

64 pages Imprimables

Radioamateur Magazine

Numéro 1
Novembre 2008

Le premier magazine numérique 100% Radioamateur

ÉCONOMIQUE - PRATIQUE - ÉCOLOGIQUE





Achats de matériels en Europe : Économiser la TVA ? Explications



Présentations matériels :

IC-7700
IC-RX7
IC-7200

Guide du débutant :

Sécurité
Propagation
Puissance



SOMMAIRE Radioamateur magazine N°1 novembre 2008

Technique

Débutants

Trafic / expé / Concours

Présentations de matériels



EDITO

Bien qu'ayant le cœur déchiré par l'arrêt d'Ondes Magazine, nous sommes heureux de vous présenter ce premier numéro de ce nouveau magazine. Il est concocté par les mêmes personnes que celles qui travaillaient sur la revue citée.
Nous voulons faire perdurer un vrai magazine Radioamateur. C'est un ciment indispensable à nos activités.
L'avantage du numérique est de pouvoir modeler un magazine en fonction de l'activité. Radioamateur magazine aura comme format de base 32 pages mais pourra en avoir plus si cela se justifie. Au niveau du prix de 2,40 euros il ne changera pas jusqu'à 48 pages et passera à 3,40 euros jusqu'à 80 pages.

Ce numéro reste à 2,40 euros malgré ses 64 pages en guise de bienvenue.
Sachez aussi que ces prix sont valables pour deux téléchargements :
- Soit, les vôtres, bien à vous, avec votre magazine sur le PC du bureau et un autre sur le PC du domicile.
- Soit, avec un ami radioamateur vous vous partagez les frais et vous chargez chacun le vôtre. Dans ce cas, chaque numéro coûte 1,20 ou 1,70 euro par personne.
Les pages sont imprimables et vous pourrez lire vos articles dans vos lieux préférés !
Maintenant, en plus et pour le même prix, vous pourrez recevoir votre magazine sur votre iPhone. Il suffit d'indiquer votre numéro de portable à notre diffuseur lors de votre inscription.
Nous espérons vraiment que cette formule vous séduira afin de nous encourager à la développer.
A terme, nous envisageons de vous proposer le prolongement de Radioamateur Magazine en version papier.

Dans ce premier numéro vous trouverez des rubriques centrées sur les débutants. Nous avons très envie de donner un axe “novices” sur les premiers numéros.

Nous souhaitons vivement revenir sur les fondamentaux qui ont fait les beaux jours et les grandes heures de la radio d'amateur.
Nous tenterons le plus possible de vous faire partager nos passions et n'oublions pas les radioécouteurs. Les SWL sont la plupart du temps la pierre angulaire du développement de la radio d'amateur.

De plus, en fin de chaque numéro nous vous proposerons un chapitre du livre “ Réussir ses Récepteurs Ondes Courtes” publié dans les années 90 mais qui recèle encore largement de quoi satisfaire vos soirées. Le chapitre de ce mois porte sur la “Pratique des Inductances”.

Vous retrouverez aussi les rubriques habituelles comme les compte-rendus d'expéditions ou de concours. Pour aiguiser votre curiosité nous vous présentons également les dernières nouveautés de matériels.

Les articles techniques arriveront au fur et à mesure des numéros, ils ne sont pas oubliés.
Nous vous souhaitons une bonne découverte de ce premier numéro en espérant vous savoir parmi nous sur les suivants.

Philippe, F1FYY

Radioamateur
Radioamateur Magazine N°1
Novembre 2008
2,40 € le 20 de chaque mois
Mensuel numérique édité par :
Audace Média,
SARL de Presse au capital de 1500 €,
BP43, 91201, Athis-Mons
01 69 57 00 85
RCS EVRY / APE 5814Z
ISSN et dépôt légal à parution
Principaux actionnaires : Ph. Bajcik, R. Paradis

Directeur de la Publication :
Philippe Bajcik / F1FYY
Rédacteur en Chef :
M.K. / F6JSZ
Conception graphique :
Audace Média / M.K.
Publicité :
Au magazine
Impression :
Format PDF par Audace Média
Distribution numérique :
www.radioamateur-magazine.fr

Croisière sur le Canal du Nivernais



8eme expe péniche JUIN 2009

du samedi 30 MAI au samedi 6 JUIN 2009

Info à Olivier Barbieux (F6HZF)
06 15 92 35 00 F6HZF@libertysurf.fr

BOURGOGNE

St Mammes
Sens
Joigny
Laroche Migennes
Tonnerre
Vincelles
Ancy le Franc
Auxerre
Mailly la Ville
Montbard
Vermenton
Châtel Censoir
Coulanges
Clamecy
Tannay
St Thibault
Corbigny
Baye
Châtillon en Bazois
Cercy la Tour
Decize
Gannay
Montchanin
Digoin
Montceau les Mines
Dompierre sur Besbe
Paray le Monial
Brienon
Roanne
C. de Roanne à Digoin
Mâcon
C. du Centre
C. Latéral à la Loire
Nevers
La Charité sur Loire
Sancerre
Briare
C. de Briare
Châtillon Coligny
Montargis
C. du Loing
Yonne
C. du Nivernais
C. de Bourgogne
Pouilly en Auxois
Dijon
Fontaine Française
St Jean de Losne
Seurre
Dôle
Verdun sur le Doubs
Châlons sur Saône
Gigny
Tournus
Pont de Vaux
Loubans
Seille
Saône
C. du Rhône au Rhin
Pontailler sur Saône
Auxonne
Gray
Besançon
Savoyeux
Port sur Saône
Petite Saône
C. de la Marne à la Saône
Corre
C. de l'Est
Epinal

Baye : Base de départ
: Departure base

Économiser de l'argent avec les achats dans l'Union Européenne, mythe ou réalité ?

Sachez en tout premier lieu que le commerce intra-communautaire reste parfaitement légal et dédouané. En revanche, il en va autrement de la TVA. En effet, certains miroirs aux alouettes laissent penser qu'ils est possible d'acheter dans n'importe quel pays de l'UE à moindre taxe et de revendre à gain le matériel avec la taxe du pays d'achat.



Ceci plonge l'acheteur et le vendeur dans l'illégalité fiscale la plus complète. Personne n'en réchappe et un jour ou l'autre votre bel appareil acheté avec force TVA escroquée vous sera réquisitionné d'office si vous n'acquittez pas votre rappel fiscal.
Les croisements des fichiers informatiques vous retrouverons un jour ou l'autre. En réalité, seul le consommateur final peut acheter ses produits dans les conditions ci-dessous et sans passer par un intermédiaire.
Pour ce qui vous préoccupe, à savoir, acheter dans un but non commercial vos matériels et accessoires qui vont équiper votre station. Là les choses sont différentes.
Si vous achetez sans intermédiaire par Internet dans une boutique de l'UE, la TVA applicable est celle du pays de provenance et aucune autre. Voir le tableau des taxes de l'UE.
Autrement dit, il sera préférable d'acheter les matériels à Chypre ou au Luxembourg plutôt qu'en Slovénie ou en Pologne. Dans les pays attractifs viennent ensuite l'Espagne et le Royaume-Uni, l'Allemagne, beaucoup moins, avec ses 19% de TVA, mais surtout pas la Pologne par exemple avec 25% de TVA.

On voit finalement que l'acte d'achat hors de nos bonnes frontières françaises ne fait pas faire de grosses économies fiscales. Ce qui fait la différence reste les prix nets TTC.
En revanche, pour le peu à gagner, le gros intérêt d'acheter en France reste la notion de proximité avec son commerçant. Ne serait-ce que pour le SAV ou simplement la petite question sur l'utilisation de votre appareil. Voire, et ce n'est pas rien, la notice en langue française.
Les commerçants espagnols, italiens, anglais ou encore allemands ne bénéficient pas forcément de charges sociales moins lourdes mais la grosse différence vient de la masse de chalandises qu'ils produisent.
Lorsque l'un d'entre eux vend 10 postes à la semaine ou au mois, nos commerçants français en auront vendu 1 ou 2.
Il devient donc évident qu'il n'est pas possible pour un commerçant français de négocier correctement auprès de ses fournisseurs et importateurs.

Donc, si le commerçant français veut rivaliser avec le commerçant UE il est obligé de rogner sur ses marges, donc sur ses bénéfices.
De fil en aiguille son entreprise devient de moins en moins rentable avec les charges fixes qui courent toujours. Le commerçant français doit alors se diversifier et choisir de nouvelles pistes pour rentabiliser son affaire...

Et c'est sans vous parler des magazines mis en difficulté, voire qui disparaissent. Vu de là où vous êtes, c'est rien direz-vous puisque vous n'êtes pas concernés. Vu d'ici la situation est au-delà des ambitions commerciales.
Cette situation globale représente en réalité le long et lancinant déclin de la France depuis des décennies sans que personne n'y puisse rien... mais rassurez-vous, tout baigne !
Chaque petite activité de niche révèle en réalité le reflet général de la communauté sociale et économique toute entière. C'est plus visible avec 10 mille personnes qu'avec 65 millions mais le miroir reste proportionnel à un état d'esprit général. Le moule social à petite échelle devient plus fragile qu'à grandeur nature; celle d'une nation. Le château de cartes s'effondre sur lui-même.
Le commerce et l'activité radioamateur français sont un très long serpent vicieux qui se mord la queue. Entendez par là que le développement de l'activité radioamateur française se fait selon une courbe déclinante. Dans les pays cités plus haut c'est l'inverse. En France il ne doit rester que 3 ou 4 mille actifs sur les 15 mille licenciés restants.
Pendant le même temps on recense pas loin de 100 mille radioamateurs en Allemagne, presque autant en Angleterre et une antenne OM à chaque coin de rue espagnole ou italienne. Sans parler des belges et hollandais.
Il est bien évident que le laxisme, qui plus est autoritaire, de l'association REF n'est pas étranger à ce déclin. Nous ne les blâmons pas mais force est de constater que malgré toutes les bonnes volontés des Présidents qui s'y succèdent, ils butent tous -et toutes maintenant- sur des dinosaures. C'est couru d'avance. Nous ne connaissons que des personnes de bonnes volontés au REF, sauf qu'elles ne représentent que la face visible de l'iceberg.

	Taux super réduit	Taux réduit	Taux normal
Allemagne	-	7	19
Autriche	-	10	20
Belgique	-	6/12	21
Bulgarie	-	7	20
Danemark	-	-	25
Espagne	4	7	16
Finlande	-	8/17	22
France	2,1	5,5	19,6
Grèce	4,5	9	19
Irlande	4,8	13,5	21
Italie	4	10	20
Luxembourg	3	6/12	15
Pays-Bas	-	6	19
Portugal	-	5/12	21
Royaume Uni	-	5	17,5
Suède	-	6/12	25
Chypre	-	5/8	15
Estonie	-	5	18
Hongrie	-	5	20
Lettonie	-	5	18
Lituanie	-	5/9	18
Malte	-	5	18
Pologne	3	7	22
République slovaque	-	10	19
République tchèque	-	5	19
Roumanie	-	9	19
Slovénie	-	8,5	20



Les avantages d'acheter en France des appareils ICOM : Une garantie de 3 ans !

L'IC-7700 par exemple bénéficie d'une garantie de 3 ans sous réserve d'acquisition du poste auprès des distributeurs agréés ICOM France vous permettant ainsi de trafiquer en toute sérénité.

La face cachée est tout autre et ferait plus penser à chaque fois à une Université de la Rochelle qu'à une Réunion de responsables d'associations.
Il a suffit de voir HAMEXPO 2008 pour constater que ce salon devient européen et non plus franco-français. Soixante pour cent au moins des commerçants viennent d'ailleurs que de chez nous... Pour l'association française des OM n'est-ce pas un comble ?
Il y a maintenant de cela 6 à 8 semaines, nous avions contacté le Secrétariat du REF pour prendre un RDV avec sa nouvelle Présidente sur HAMEXPO 2008. Le but était de réaliser un interview de Madame la Présidente du REF afin d'en savoir plus sur sa stratégie, comment sortir de la crise, etc.
Cela devait être publié dans ce numéro. Pensez-vous que la Présidente ai pris la peine de nous rappeler pour en discuter ?
C'est vous dire un peu !
Entre les guerres de personnes et d'intérêts particuliers les choses stagnent et l'effectif radioamateur français ne cesse de décroître... avec dans le même temps nos boutiques radio qui sont en difficulté.
Nos commerçants ont de plus en plus de maux à s'en sortir. Diversifier son commerce c'est bien mais les journées ne sont pas extensibles au delà de « 24 heures ».
On entend assez souvent « j'ai été chez untel et il vend des téléphones, des DVD, des autoradio, des BBQ, etc. ». Ils sont bien obligés de faire ainsi s'ils veulent subsister et continuer à vous vendre des matériels radio.
Le plus simple pour eux, s'ils n'avaient aucune âme serait de mettre la clef sous la porte en vous disant « vous n'avez qu'à allez acheter en anglais ! ». Mais ils ne le font pas car ils aiment ce qu'ils font et c'est leur vie.
Pour conclure sur ce sujet. Aidez et soutenez le commerce français car même si vous croyez qu'économiser 10 euros en achetant ailleurs dans l'UE est une bonne opération, c'est aussi vous que vous flagellez. En effet, aujourd'hui bien sûr vous économisez mais demain, lorsque vous aurez besoin du conseil d'un pro, vous téléphonerez en Pologne ?

Philippe, F1FYY

Extrait de la « Directive 2006/112/CE du Conseil du 28 novembre 2006, relative au système commun de taxe sur la valeur ajoutée »

Taux de la TVA

Les opérations imposables sont soumises à la taxe aux taux et conditions de l'État membre où elles ont lieu. Le taux normal de TVA est fixé à un pourcentage de la base d'imposition qui ne peut pas être inférieur à 15 % jusqu'au 31 décembre 2010. Les États membres peuvent introduire un ou deux taux réduits à un pourcentage qui ne peut pas être inférieur à 5 %. Les taux réduits s'appliquent uniquement aux livraisons de biens et prestations de services.

Consommateurs

Certains régimes de TVA concernent non seulement directement les opérateurs économiques, mais également les particuliers et les consommateurs finaux. Il s'agit par exemple du cas où un particulier achète des biens dans un autre État membre.
Lorsque le bien est transporté par le consommateur jusqu'à son domicile, la TVA est payée dans l'État membre où le bien a été vendu et acheté (c'est à dire «à l'origine»). Certains assujettis exonérés et personnes morales non assujetties ont aussi le droit d'acquérir une quantité limitée de biens dans un autre État membre.
Ceci est la conséquence des règles actuelles de taxation des échanges entre les États membres. Pour ces personnes, le régime repose déjà





sur le principe de la taxation dans l'État membre d'origine des biens livrés et des services rendus (voir fin de ce résumé).

Le principe «d'origine» ne s'applique cependant pas lorsque des biens sont vendus à distance, c'est à dire lorsque le vendeur et l'acheteur se trouvent dans un État membre différent au moment de l'expédition des biens.

Si la valeur des ces biens dépasse un certain seuil (35.000 euros ou 100.000 euros selon l'État membre), le fournisseur doit appliquer le principe de «destination».

Il doit en tout cas appliquer ce principe pour ses ventes à distance de produits soumis à accises. Selon ce principe, le fournisseur facture la TVA dans l'État membre de destination au taux applicable dans cet État membre.

Le principe «d'origine» ne s'applique pas non plus lorsque des moyens de transport neufs sont achetés dans un autre État membre. Dans ce cas, la TVA est acquittée dans l'État membre de destination par l'acheteur.

Pour savoir plus sur la TVA communautaire cliquez ici.

Note de notre intervenant WiMo. Celui-ci fournit un grand nombre de revendeurs français pour des antennes et des accessoires. Il nous dit :

En général, la TVA est payée là où le client achète ? Les cas pour les ventes à distance (téléphone, internet) :

Si le client est un particulier (pas une société) et l'adresse de livraison (pas l'adresse de facturation) est en UE nous sommes obligés d'appliquer la TVA allemande (19%).

(Ce n'est pas le cas pour une région exemptée du paiement de la TVA comme les DOM en France). Le client ne doit pas payer la TVA française :

Si l'adresse de livraison est en DOM ou hors UE, dans ce cas nous appliquons le prix hors TVA.

Si le client est une société avec un numéro de TVA intra-communautaire vérifiable, nous appliquons le prix hors TVA pour n'importe quelle destination de livraison.

Les ventes en magasin :

Les particuliers doivent payer la TVA allemande (19%). Des clients commerciaux (revendeurs) connus de nous, avec un numéro TVA intra-communautaire vérifiable peuvent payer hors TVA si ils nous signent une affirmation d'exportation au dehors de l'UE.

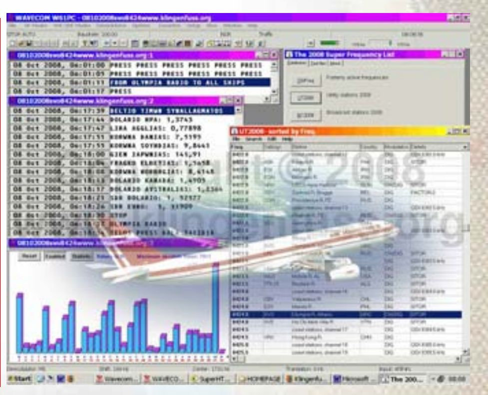
Une vérification d'identité est requise (carte d'identité) quelque soit la méthode de vente (magasin, internet) :

Si le client (particulier) fait lui-même l'exportation en dehors de l'UE il peut recevoir une confirmation d'exportation des douanes sur la facture originelle de WiMo. Plus tard le client nous donne ce document et nous lui remboursons la TVA.

73 de WiMo Antennen und Elektronik GmbH

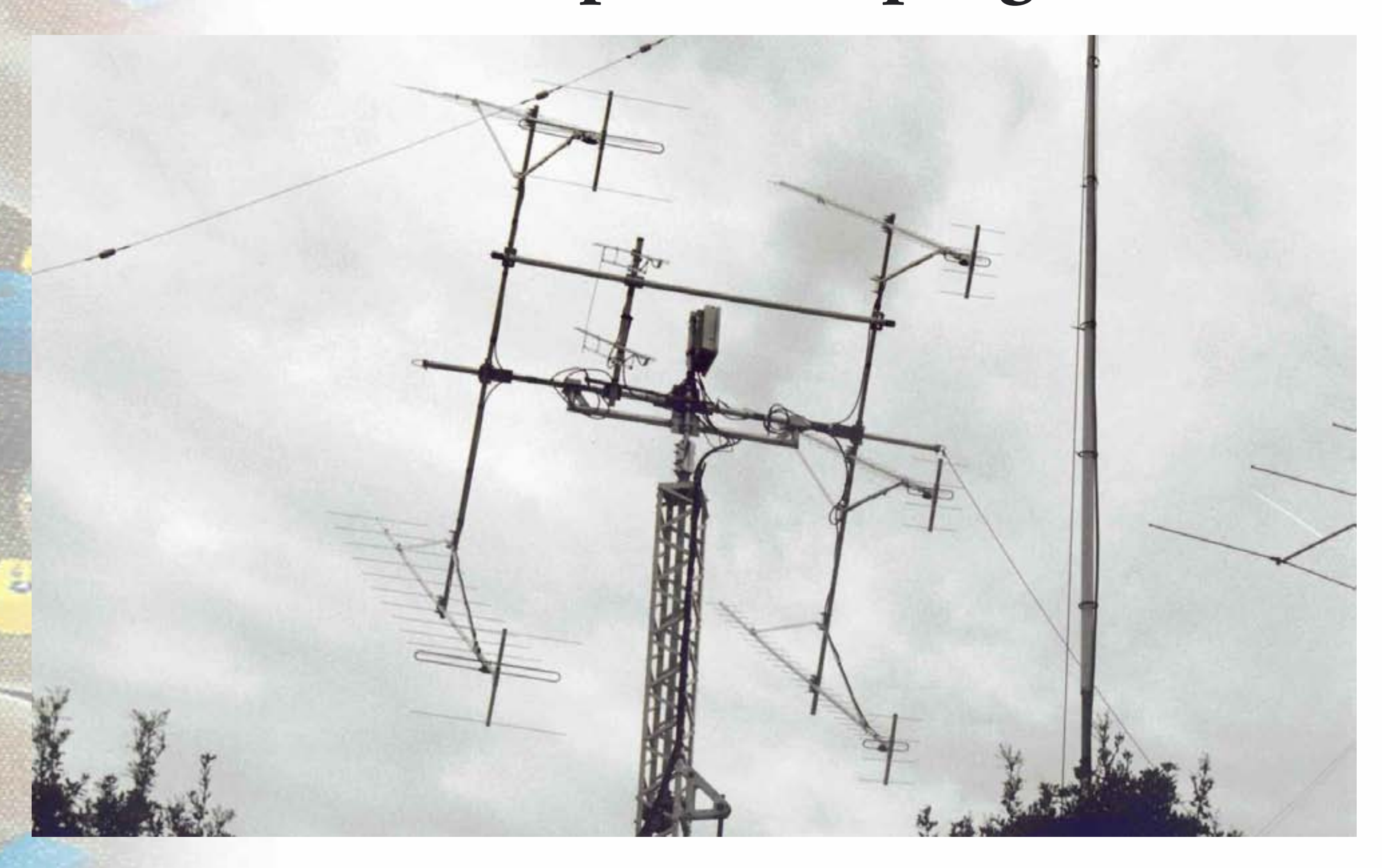
Du nouveau chez Klingenfuss

L'éditeur Klingenfuss annonce la sortie de nouveautés importantes en matière d'écoutes radio. Cliquez sur l'image ci-contre pour aller sur le site de la société.



SÉCURITÉ

Mieux vaut prévenir que guérir



La radio d'amateur est une activité qui fait appel à l'électricité et à des structures mécaniques qui peuvent parfois être dangereuses si l'on ne prend pas soin de réaliser les choses correctement. Tant au niveau de la station qu'à l'extérieur, l'amateur doit prendre toutes les précautions pour que sa sécurité personnelle, mais aussi celle des autres, soit complètement assurée.

Si la sécurité électrique est relativement facilement maîtrisée, des problèmes peuvent apparaître lorsque l'on commence à installer des pylônes et des antennes. Une antenne au sol peut paraître légère et facile à transporter, mais une fois qu'elle est en équilibre sur un pylône, ou perchée sur une cheminée, l'amateur se rend vite compte que les choses ne sont finalement pas si simples. Mieux vaut, par précaution, se retrouver à plusieurs pour effectuer ces tâches.

Les antennes verticales

Les antennes verticales peuvent présenter plusieurs dangers. Tout d'abord, elles sont souvent longues et fines, ce qui leur confère une certaine souplesse. Si elles sont mal manipulées, l'extrémité du fouet peut heurter un enfant par exemple et lui blesser un œil.
La présence de lignes électriques présente aussi son lot de pièges. Lorsqu'on est au sol, on peut ne pas estimer avec précision la hauteur réelle des fils à cause d'un effet d'optique. Au moment d'ériger l'antenne, cette dernière peut entrer en contact avec les conducteurs électriques et se transformer en prise de terre… avec vous dans le circuit. Le résultat n'est jamais très joyeux.

Pour les bandes basses, on installe souvent les antennes au sol, ce qui fait que n'importe qui peut y toucher. Lors des périodes d'émission, particulièrement lorsqu'un amplificateur linéaire est en service, les tensions et courants mis en jeu peuvent être

dangereux, voire mortels suivant l'endroit où l'on touche l'antenne et la sensibilité de la personne qui y met ses doigts. De telles installations doivent être suffisamment balisées pour que personne n'y touche. Une signalisation sur fond de couleur fluorescente est vivement conseillée. Quant aux enfants, prévenez-les une bonne fois et rappelez de temps en temps la présence d'un danger.



Portez les outils dans un ceinturon spécialement prévu à cet effet, ou encore dans un seau attaché à une corde de longueur équivalente au pylône. De la sorte, si jamais vous deviez faire tomber un outil, un assistant peut toujours ramasser l'outil et le poser dans le seau. Reste alors à hisser le seau jusqu'en haut. Vous évitez ainsi la fatigue qui peut être un facteur de chute.

Bien entendu, l'assistant se mettra à une certaine distance du pylône au cas où une clef à molette devait chuter d'une hauteur de plusieurs dizaines de mètres. L'assistant peut également prévenir les secours (au cas où), voire pratiquer les premiers soins en cas de blessure.
Emportez avec vous un transceiver portatif VHF avec un système de VOX mains-libres. Vous pourrez ainsi communiquer avec votre assistant qui, quant à lui, sera également muni d'une VHF portable.

Avant de grimper, vérifiez la solidité de votre harnais, les outils et planifiez vos travaux, quitte à les répéter au sol. Un oubli vous obligera à redescendre, avec les risques que cela engendre.
Bien entendu, évitez de grimper lorsqu'il y a du vent. Si une telle situation devait se produire, grimpez toujours avec le dos au vent.

Les haubans soutenant le pylône méritent toute votre attention et une inspection régulière. À la moindre défaillance, remplacez-les. Aux points d'ancrage au sol, il faut signaler la présence des câbles et des accroches. On a vite fait de trébucher et de se faire très mal !

Dans la station

Avant de commencer les travaux sur un appareil, débranchez la prise secteur. Vérifiez que l'appareil ne puisse être mis en service par mégarde. Éloignez tout simplement le cordon d'alimentation pour éviter un accident.

Pour l'outillage, il est préférable d'avoir des outils de bonne qualité, recouverts d'une matière isolante, notamment les pinces et les tournevis.

Votre shack ou votre atelier doit être muni d'une coupure générale d'électricité.
On peut par exemple installer un interrupteur «coup de poing».
De la sorte, au moindre problème, un seul geste suffit pour tout couper. Mieux vaut être obligé de remettre vos pendules à l'heure que de risquer une électrocution ou un incendie.
L'éclairage de votre atelier devra être suffisant.



Plusieurs sources disposées régulièrement autour de la pièce constituent un éclairage uniforme et bien réparti. Ventilez la pièce, notamment si vous utilisez des produits chimiques.
Enfin, rappelez-vous que les basses tensions peuvent être aussi dangereuses que les hautes tensions.

☞



Quelques points à respecter

- Utilisez des câbles et des connecteurs de bonne qualité
- Ne touchez jamais une antenne lorsqu'elle est en service
- N'opérez jamais un transceiver ou un amplificateur si les capots ne sont pas en place
- Assurez-vous que l'antenne ne peut pas être mise en service lorsque vous travaillez dessus. Pour cela, déconnectez les lignes d'alimentation
- Ne dirigez jamais les antennes UHF/SHF, les paraboles et autres cornets vers une personne
- Ne grimpez jamais seul sur votre pylône
- Utilisez toujours un harnais de sécurité
- Planifiez vos travaux avant de grimper
- Faites une pause de temps en temps lors de vos travaux sur les antennes.
- Si vous avez le vertige, ne grimpez pas et laissez faire vos travaux par quelqu'un d'expérimenté
- Évitez les lignes électriques lorsque vous installez une antenne
- Ne grimpez jamais sur votre pylône si vous êtes fatigué ou distrait
- Déconnectez toutes les sources d'électricité avant de commencer vos travaux
- Déchargez les condensateurs électrolytiques
- Travaillez toujours à plusieurs sur les antennes
- Utilisez des outils isolés
- Installez une coupure générale dl'électricité dans votre station
- Travaillez toujours dans un endroit bien éclairé et bien ventilé
- Si jamais vous devez travailler sur un équipement sous tension, mettez une main dans la poche.



L'antenne boudin

Comment l'améliorer ?

Tout le monde en possède. Beaucoup les détestent. Mais tout le monde les utilise. Oui, l'antenne «boudin», c'est celle qui est livrée d'origine avec les transceivers portatifs VHF/UHF. Voici quelques trucs et astuces pour en tirer le maximum, sans mettre la main au portefeuille…

Il vous est sûrement déjà arrivé de perdre l'antenne flexible de votre transceiver VHF portatif. Cela se passe toujours dans les moments les plus mauvais. Et, bien que, le plus souvent, on remplace l'antenne manquante par 49cm de fil de cuivre rigide, cette solution devient rapidement pénible et l'on finit par racheter une nouvelle antenne flexible.

Pour éviter de perdre votre antenne, l'astuce consiste à utiliser un collier de serrage de type Serflex® que l'on place autour de l'antenne, au niveau de la prise BNC. En le serrant correctement, on parvient à empêcher la prise de se défaire.

Ce "tuyau" (sans jeu de mots) ne vous coûtera rien comparé au prix d'une antenne de remplacement. Le seul inconvénient est qu'aujourd'hui, on utilise des fiches SMA sur les transceivers portatifs dernier cri.

Tous les boudins ne sont pas égaux

Si vous avez l'occasion d'essayer plusieurs antennes flexibles, vous verrez de notables différences en émission comme en réception suivant les modèles. Vous pouvez mener cette expérience au radio-club, en échangeant votre antenne avec celles des autres pour voir la différence. Vous le constaterez, toutes les antennes flexibles ne produisent pas les mêmes propriétés. Bien entendu, les antennes courtes paraissent moins bonnes que les antennes longues, ce qui est normal.

Mais si vous poussez votre expérience encore plus loin, vous remarquerez aussi que certaines antennes de taille plus ou moins égale n'offrent pas, non plus, des performances identiques. Vous pouvez même aller jusqu'à comparer plusieurs antennes en les passant au mesureur de champ dans un endroit adéquat.

Ce genre d'expérience a déjà été mené et montre qu'il est intéressant de procéder de la sorte si vous êtes à la recherche de la meilleure antenne qui soit pour votre portatif. Cela dit, si vous n'avez pas peur de passer pour un pêcheur à la ligne, vous pouvez adopter une antenne quart d'onde, voire une demi-onde.

Plan de masse

Enfin, si vous ne souhaitez pas changer votre antenne, vous pouvez mettre en pratique le système du collier Serflex®, mais cette fois pour une tout autre raison. Les appareils portatifs sont quasiment démunis de tout plan de sol, et dès que vous approchez l'antenne d'une structure métallique, ou même de votre main, on note de sensibles différences dans les signaux.

Le collier Serflex® entre en action : il va vous permettre d'installer une courte longueur de fil, d'environ un quart d'onde à la fréquence utilisée. Le fil doit être souple de préférence, car il faut que l'ensemble reste transportable. Vous pouvez tester l'installation avec plusieurs longueurs de fil pour obtenir les meilleures performances. Dans la pratique, on peut gagner plusieurs décibels en utilisant l'antenne d'origine, aussi courte soit elle, et ce système de plan de sol filaire.



Quelle puissance faut-il pour trafiquer confortablement ?



Si vous pensez qu'il faut un amplificateur linéaire pour trafiquer dans de bonnes conditions, détrompez-vous. Les transceivers transistorisés qui existent de nos jours débitent, pour la plupart, une centaine de watts. Cette puissance est largement suffisante dans la plupart des situations. Si c'est un signal plus costaud que vous recherchez, alors c'est au niveau de l'antenne que vous devrez réfléchir.

Les radioamateurs débutants sont souvent confrontés à ce dilemme :
Utiliser un amplificateur ou changer d'antenne ?
C'est une question logique.

Chacun veut sans cesse améliorer la qualité de ses signaux, réaliser davantage de QSO, contacter plus de stations DX, faire de bons scores lors des concours, ou tout simplement pouvoir discuter avec ses copains à l'autre bout du pays sans avoir à s'égosiller dans le micro.

Mais alors, quelles sont les solutions adaptées ?
Est-ce que l'achat d'un amplificateur est un bon investissement ?
Cet appareil donnera-t-il réellement satisfaction à l'usage ?

Ce grand débat dure depuis des années.
Et sans doute, la plupart des radioamateurs vous ont dit qu'il était préférable d'améliorer la qualité des antennes avant d'investir dans le dernier ampli à tubes en vogue.
Entrons donc dans le vif du sujet…

Soyez tolérants

Au cas où vous l'auriez oublié, la radio d'amateur est un service de radiocommunication, avec des règles, des textes officiels, un esprit particulier et des objectifs précis. L'une des règles élémentaires consiste à utiliser des puissances adaptées aux liaisons, c'est-à-dire qu'il faut toujours utiliser la puissance la plus faible possible pour établir une liaison entre votre correspondant et vous-même. Cela n'élimine pas, pour autant, les amplificateurs linéaires, mais en tout cas, cela limite leur utilisation. Cette règle de bon sens protège tous les radioamateurs, mais aussi les personnes qui nous entourent.
Essayez donc de passer de 100 watts à 50 watts par exemple. Non seulement vous pourrez toujours communiquer dans des conditions similaires, mais en plus, vous améliorerez vos talents d'opérateur et apprendrez à mieux maîtriser la propagation.
Les radioamateurs qui ressemblent encore à des hommes se sentent concernés par les gens qui les entourent : les autres





Beaucoup de watts, peu d'amplification



radioamateurs, les voisins, les membres de la famille…
Ce n'est pas parce que la réglementation nous autorise des puissances pouvant atteindre 500 watts qu'il faut les utiliser. Les radioamateurs responsables essaient de faire cohabiter leur loisir (avec tout l'équipement, le temps, etc. Que cela implique) avec les autres activités de la famille. Le gouvernement et nos législateurs ne peuvent pas «pondre» une loi sur le bon sens. C'est à nous qu'il appartient de l'instaurer.

Idées reçues

Prenons un exemple concret. Admettons que vous avez une installation typique : un transceiver de 100 watts, quelques dipôles ou une petite antenne multibande, et un coupleur d'antenne.
Grâce à ce dernier accessoire, votre transceiver peut débiter ses 100 watts sans se soucier du ROS qui pourrait être présent dans le système d'antenne. De telles installations existent par milliers dans le monde entier. Elles fonctionnent plutôt bien d'ailleurs.
Mais, vous avez peut être remarqué qu'elles ne donnaient pas toujours satisfaction sur une bande ou une autre, en particulier lors de contacts DX. Du coup, vous pensez casser votre tirelire pour vous payer un gros amplificateur linéaire.
Vous pensez que cet appareil, une fois connecté derrière le transceiver, va réveiller les oreilles de vos correspondants qui, jusqu'à présent, ne vous entendaient pas. C'est une idée réconfortante pour le débutant, mais elle peut s'avérer décevante. Au cas où vous ne le sauriez pas, vous pourrez transmettre un bien meilleur signal pour un prix beaucoup moins élevé en songeant tout simplement à une nouvelle installation d'antennes.

Voici la mauvaise nouvelle pour ceux qui ne sont pas encore convaincus. A chaque fois que vous doublez la puissance de sortie, le S-mètre chez votre correspondant augmente théoriquement de 3 dB, soit seulement un demi point «S» ! Pour faire déplacer l'aiguille sur un point «S» complet, il faut quadrupler la puissance, soit une augmentation de 6 dB. Ainsi, entre 100 watts et 400 watts, il n'y a qu'un seul point «S» de différence, c'est-à-dire pas grand chose.

Alors allons-y gaiement, et poussons l'amplification jusqu'à 10 dB, soit 1 kW dans notre exemple. Là encore, cela ne fait qu'une différence d'à peine deux points «S» ! Ce n'est pas cher payé compte tenu des problèmes que peuvent apporter une telle amplification en zone urbaine…

Quelques astuces

De fait, avant d'investir n'importe comment dans l'équipement, avant de détériorer votre installation électrique et vos relations avec le voisinage, pensez plutôt à votre antenne. Voici quelques idées qui pourraient vous être utiles :

- Déjà, commencez par donner plus de dégagement à votre antenne en lui donnant un peu plus de hauteur. Vous devriez gagner un peu plus de «puissance» chez vos correspondants.
- Si votre dipôle pour les bandes basses commence à donner des signes de faiblesse, érigez une boucle en onde entière (le plus haut possible, bien sûr !). Utilisée en concomitance avec le coupleur, vous pouvez gagner entre 2 et 10 dB suivant les bandes.
- Supprimez le câble coaxial qui alimente votre dipôle multibande et remplacez-le par une ligne bifilaire de 450 ohms. Avec un câble coaxial, même si votre coupleur fait croire à votre transceiver que le ROS est satisfaisant, les pertes réelles induites dans le système peuvent s'élever à quelque 6, 10 voire même 25 dB, selon la bande utilisée et la taille du dipôle. Avec une ligne bifilaire, les pertes sont moindres. Voilà encore 6 à 20 dB de gagnés.
- Pour le prix d'un amplificateur linéaire digne de ce nom, vous pouvez acheter une beam multibande efficace et un rotor pour la faire tourner. Une telle installation peut donner entre 5 et 7 dB de gain supplémentaire, sans oublier la possibilité de concentrer l'énergie dans une direction donnée tout en améliorant la réception par élimination des signaux indésirables. Un amplificateur ne fonctionne qu'en émission, pas l'antenne.
- En phonie, apprenez à régler l'audio transmise. Aucun achat n'est nécessaire : il suffit de tourner quelques boutons sur la façade du transceiver !

Un ampli, oui, mais pas n'importe comment

Bien sûr, les amplificateurs ont aussi leur place dans une station, mais dans des conditions bien définies. Imaginez un jour que vous avez une installation d'antenne au top qui vous donne une dizaine de décibels de gain.

Ajoutez un amplificateur de 10 dB et vous améliorez votre signal d'origine de 20 dB !
Cela peut parfois être nécessaire en DX, ou encore lors des concours (si votre objectif est de gagner ou de rivaliser avec les «grosses» stations qui gagnent toujours).
Mais il faut utiliser l'amplificateur à bon escient. Les meilleurs opérateurs DX ont quasiment tous des amplificateurs, mais ils ont avant tout une bonne installation d'antennes.
L'amplificateur n'entre en service qu'en cas de besoin, jamais lorsque les conditions du moment permettent de faire des QSO avec 100 watts… ou moins !

Expédition fluviale

Sur le canal de Bourgogne avec F6HZF

Pour la 7ème édition, notre croisière a eu lieu début juin avec une météo extrêmement pluvieuse et fraîche. L'équipage composé de Pierre (de Grenoble), Marc et son épouse Danielle (du Tremblay), Claude F2FS (de Lagny) et moi-même Olivier F6HZF (de Lieusaint).

Nous embarquons à Joigny le jeudi 31 mai sur une Penichette de 11 mètres de long. Pour une promenade prévue au début sur l'Yonne, mais en route nous apprenons que l'Yonne est fermée à la navigation pour cause de crue et de fort courant. Cette situation de dernière minute nous oblige à changer notre programme et à emprunter l'autre cours d'eau qui est le canal de Bourgogne.

Nous rentrons donc à la première écluse du canal à la Roche Migennes.

Durant cette semaine nous irons jusqu'à Tenlay à la vitesse de 8 Km/h puis reviendrons par le même chemin a notre base de départ.

Ce qui totalise 48 écluses et 121 kilomètres parcourus. Pour la radio, nous avions un FT 897 dont nous avions baissé la puissance à 15 watts pour préserver les batteries du bateau.

Pour les antennes nous avions pendant nos escales un dipôle de 2 x 10 mètres pour la bande du 7 MHz.

Nous l'installions en haut d'un mât de caravanes pliables, chaque brin était fixe sur la berge.

Une antenne verticale Diamond bibande 144/ 432.

Une antenne verticale Diamond modèle HF 20 VX pour le "20 mètres" qui nous a drôlement surpris par les QSO de plus de 1000 Km que nous avons réussi à faire.

Nous avons contacté plus de 10 pays depuis notre embarcation.

En conclusion, nous gardons un excellent souvenir de cette semaine qui réunissait la radio mais aussi une semaine de détente et de dépaysement.

Je vous donne rendez-vous l'année prochaine pour une nouvelle croisière qui devrait se dérouler cette fois sur le canal du Nivernais.

Renseignements à Olivier Barbieux







Construire une radio logicielle (Software Defined Radio, SDR)

De la réception analogique à la radio numérique

Nouveau livre de
Burkhard KAINKA DK7JD

ISBN 978-2-86661-163-7 - Prix : 33,50 €

LE SUJET

Pour dessiner un poste de radio, prenez un haut-parleur, prenez une antenne, posez entre les deux des transistors et des bobines et des transformateurs et des diodes et des condensateurs. C'était la façon de faire à l'ancienne. Aujourd'hui, on garde l'antenne, on utilise les haut-parleurs du PC (ou mieux si possible), et on écrit quelques équations. Ces équations seront appliquées par un traitement numérique du signal (DSP). Voilà la radio définie par le logiciel. Si on a besoin d'un filtre réjecteur, on le définit par sa fréquence centrale et sa pente ; le DSP exécute, à quelques hertz près. Le traitement numérique permet aussi bien de modeler la réponse BF que de rejeter les émetteurs voisins ou de s'affranchir du fading.
Bien sûr, il faut quand même un peu de matériel. Ce livre montre comment réaliser un matériel minimal, comment le compléter, l'adapter et le perfectionner. Et puisque l'essentiel est maintenant le logiciel, le livre recense, examine et compare quantité de programmes, avec chacun ses forces et ses particularités.
Le matériel est extensible et adaptable. Les logiciels, par nature, le sont encore plus facilement. Ils sont tous mis à disposition gratuitement et enrichis en permanence par des auteurs passionnés.
Principales caractéristiques : carte SDR Elektor – USB – compatible Dream, DRM Disco, G8JCFSDR, SoDiRa – récepteur tous modes de 30 kHz à 30 MHz.

L'AUTEUR

B. Kainka est l'auteur de nombreux livres de mise en pratique de l'électronique, aussi bien dans le domaine de la micro-informatique que celui de la réception radio. Collaborateur régulier d'Elektor, le mensuel d'électronique, il a également publié de nombreux articles. Son approche à la fois rigoureuse et expérimentale, son sens de la pédagogie (il a longtemps enseigné) et sa curiosité pour les chemins de traverse en font un auteur très apprécié par les lecteurs désireux de s'initier en lisant et en pratiquant.

SOMMAIRE

Notion de propagation des ondes radio

Chacun sait que le cycle solaire de 11 ans a une grande influence sur la propagation des ondes radioélectriques. Mais bien peu d'entre nous comprenons la relation complexe qui existe entre le soleil, la Terre et l'ionosphère. Voilà qui devrait changer à la lecture de cet article.

La "météo spatiale" dans les environs de la planète Terre devient turbulente au moment où on s'approche du pic d'activité solaire.
Le soleil lui-même, le vent solaire et la magnétosphère terrestre sont impliqués.
Cet article a trait aux sciences physiques de l'espace, une enquête rapide sur ce qui se passe "là-haut".

Nous nous consacrons au vent solaire qui se dégage du soleil et bombarde notre planète avec des particules électriquement chargées.

Nous traitons également du rayonnement électromagnétique (EM) et du spectre électromagnétique, de la structure complexe du soleil et de la magnétosphère terrestre dans la basse atmosphère, des ceintures de Van Allen et des aurores.
Nous traiterons également des effets du vent solaire sur la Terre, de la prévision des perturbations solaires et du satellite Heliospheric Observatory (SOHO).
Le soleil et la Terre sont couplés par des processus complexes, tels que nous allons les étudier (fig. 1). Mais d'abord, voyons ce qu'est le rayonnement électromagnétique et son spectre.

Le rayonnement électromagnétique

Le rayonnement électromagnétique (EM) se réfère à la propagation d'énergie à travers l'espace au moyen de champs électriques et magnétiques variables. La théorie du rayonnement EM fut développée par James Clerk Maxwell et publiée en 1865, mais ne fut jamais approuvée avant qu'Heinrich Hertz ne prouve l'existence des ondes électromagnétiques en 1887. De nos jours, la portion individuelle de rayonnement électromagnétique est connue sous le nom de photon.
Dans l'ordre, nous avons les ondes radioélectriques, les micro-ondes, le rayonnement infrarouge, la lumière visible, les ultraviolets (UV), les rayons X et les ondes Gamma. La fig. 2 donne une vue globale du spectre électromagnétique.

Le spectre électromagnétique du soleil

Le spectre EM est la continuité des ondes les plus longues aux plus courtes. Le spectre EM du soleil rayonne non seulement des ondes infrarouges, visibles et UV, mais aussi une partie du spectre des ondes radio jusqu'aux rayons X et au-delà. Les émissions solaires dans ces catégories se propagent à la vitesse de la lumière.
Chaque type de rayonnement solaire (radio, IR, lumière visible, rayons X et gamma), prend sa source dans

Que peut-on espérer entendre en fonction des fréquences et quand ?

▶160M (1.8 MHz à 2.0 MHz)
Les ondes de sol offrent une bonne fiabilité pour des communications jusqu'à 150 km en journée. Une plus grande distance est plus difficile à atteindre en période diurne en raison d'une très forte absorption par la couche D. Par contre, de grandes distances, voire intercontinentales, sont réalisables la nuit via des réflexions sur la couche F lorsque la couche D disparaît.
Le bruit atmosphérique est alors très présent et rend les communications difficiles. Les orages causent eux aussi beaucoup de parasites statiques durant l'été. Les meilleures conditions pour le DX sur cette bande sont donc les nuits hivernales.

▶80M (3.5 MHz à 3.8 MHz)
L'absorption le jour par la couche D est très présente mais pas autant que sur 160M et les communications sont réalisables sur environ 400 km. La nuit, les communications se font pratiquement à mi-chemin du tour du monde. Le bruit atmosphérique est toutefois très présent ainsi que les parasites statiques en été. Un utilisation optimale du 80 mètres se fera donc durant les soirs et nuits d'hivers.

▶40M (7.0 MHz à 7.1 MHz)
Il s'agit d'une des bandes les plus populaires pour les communications de jours avec une couverture d'environ 800 km. La nuit, les communications mondiales sont très fiable. Les bruits atmosphériques sont moindres et les signaux sont suffisamment forts l'été pour passer au dessus des interférences. La bande des 40M est considérée comme la bande la plus basse pour réaliser des DX de jour comme de nuit, même durant les périodes creuses du cycle solaire..

▶30M (10.1 MHz à 10.15 MHz)
Cette bande est unique car elle présente simultanément les caractéristiques des bandes diurnes et nocturnes. Durant le jour les communications sont possible sur des distance allant jusqu'à 3200 km. La nuit, cette distance peut atteindre près de la moitié du tour du monde. La bande est généralement ouverte de jour comme de nuit mais durant les périodes creuses du cycle solaire, la MUF en direction de différentes régions peut diminuer en dessous de cette fréquence.
Sous cette réserve, cette bande affiche des caractéristiques similaires à une bande diurne telle le 20M. De plus, la bande du 30M est la moins sensible aux variations des cycles solaires ce qui la rend fiable pour des communications DX par tous temps.

▶20M (14.0 MHz à 14.35 MHz)
C'est la bande officielle des DX. Dépendante du cycle solaire, elle est néanmoins toujours ouverte avec au minimum quelques heures de DX pendant la journée. Durant les maximum du cycle solaire, elle peut aussi demeurer ouverte en permanence et le bruit atmosphérique y est négligeable, de jour comme de nuit.

▶17M (18.068 MHz à 18.168 MHz)
Cette bande est similaire à la bande du 20M hormis le fait qu'elle est beaucoup plus sensible aux variations de l'activité solaire. Durant les périodes maximales d'activité solaire, elle est très fiable pour des communications DX toute la journée, en début de soirée et même jusqu'à tard dans la nuit.
Lorsque l'activité est modérée, la bande est ouverte aux basses et moyennes latitudes (entre 0 et 50 degrés nord et sud) principalement le jour pour ensuite se fermer après le coucher du soleil. Durant la période creuse d'activité solaire, la bande ouvre en milieu de journée pour des communications principalement orientées nord-sud.

▶15M (21.0 MHz à 21.45 MHz)
Cette bande présente sensiblement les même caractéristiques que la bande du 17M hormis le fait qu'elle peut purement et simplement rester fermée en période diurne lors des minima d'activité solaire.

▶12M (24.89 MHz à 24.99 MHz)
Cette bande s'apparente à la fois au 15M et au 10M. Elle est principalement une bande diurne lorsque l'activité solaire est dans sa période creuse ou modérée. Durant les périodes maximales d'activité solaire, elle peut demeurer ouverte même la nuit. Lors des périodes modérées, la bande demeure active dans les basses et moyennes latitudes.
Par contre, le 24 MHz peut rester complètement fermé pendant des journées entières lors des minima solaires. A noter que la saison du E-Sporadique atteint sont point culminant entre la fin du printemps et l'été. Une petite ouverture est parfois observée pendant l'hiver.

▶10M (28.0 MHz à 29.7 MHz)
Cette bande est bien connue pour ses conditions extrêmement changeantes et ses modes de propagation variés. Durant les périodes d'activité solaire maximale, les conditions de trafic sur cette bande sont suffisamment bonnes pour qu'une transmission réalisée avec 5 watts soit reçue à une distance pouvant aller jusqu'à plusieurs milliers de kilomètres.
Pendant cette période, la bande est ouverte du matin jusqu'à peu de temps après le coucher du soleil. Durant les conditions d'activité modérée, la bande demeure souvent ouverte l'après midi pour des liaisons principalement de basse latitude ou trans-équatoriale (traversant l'équateur). Lorsque l'activité solaire est à son minimum, les communications sur de longues distances doivent être oubliées.
A noter que la propagation par E-Sporadique est plus commune sur cette bande entre les mois de Mai et Août, et qu'elle permet des communications pouvant aller jusqu'à 5 000 Km dès lors que le cycle solaire est favorable.

Figure 1

une couche spécifique du soleil. Cette caractéristique complique l'analyse du soleil et la compréhension des processus impliqués.

Le soleil : une structure complexe

Maintenant que nous avons posé les bases, voyons comment le soleil est structuré.

Statistiques vitales

Quoi qu'on en pense, le soleil est une petite étoile où il règne une température "moyenne". Son diamètre avoisine les 1,4 millions de kilomètres. Il n'a pas de surface réelle, mais plutôt une "frontière" qui s'étend dans le système solaire.

Les physiciens divisent le soleil en quatre domaines : l'intérieur, les atmosphères de surface, la couronne intérieure et la couronne extérieure. Les deux derniers domaines constituent l'atmosphère solaire extérieure.

L'intérieur bouillonnant

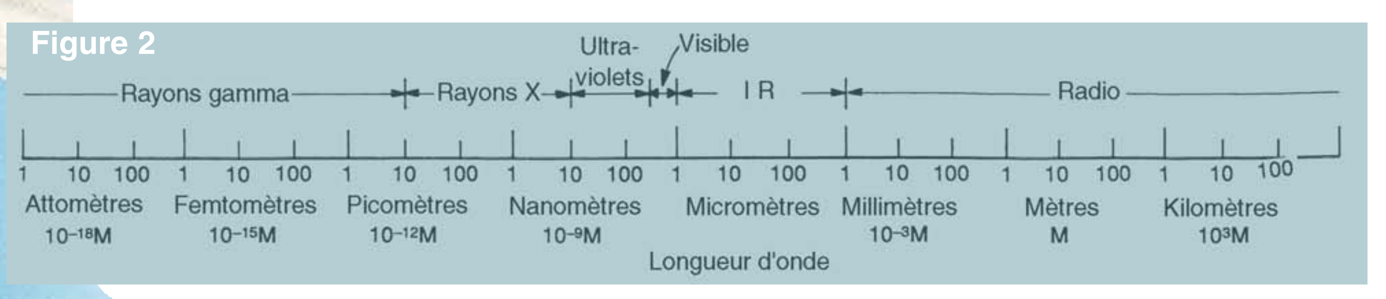
L'intérieur du soleil comprend le noyau, la couche rayonnante et la zone convective (fig. 3). Le noyau central est la source de l'énergie solaire et le site d'une fusion thermonucléaire. À environ 27 millions de degrés Kelvin, la matière prend la forme de plasma (particules chargées) ce qui provoque la fusion.

L'énorme quantité d'énergie produite par le noyau est conscrit par la couche rayonnante qui l'entoure. Cette couche a un effet isolant et permet le maintien de la température du noyau.

Au moment où les photons des rayons gamma produits par le noyau quittent le soleil, leurs longueurs d'onde se situent dans la gamme de la lumière visible (lumière blanche).

Au-dessus des couches rayonnantes, on trouve la zone convective. Les régions chaudes bouillonnent et s'élèvent vers le haut, alors que la matière plus froide provenant d'en haut a tendance à descendre.

De larges cellules collectives sont formées : le dessus des cellules convectives est visible sur la photosphère (la surface visible du soleil) sous la forme de plaques



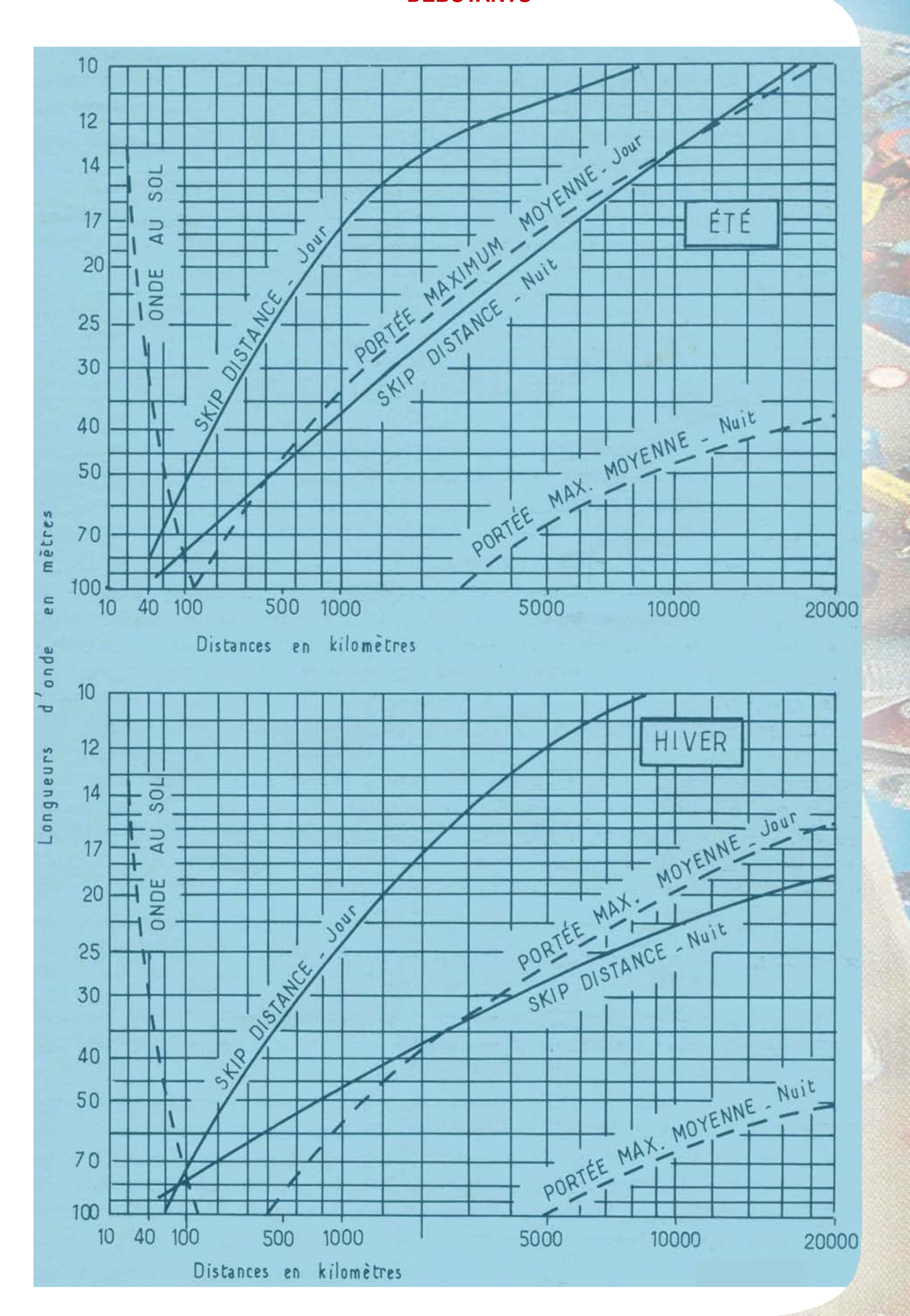

ÉTÉ
ONDE AU SOL
SKIP DISTANCE - Jour
PORTÉE MAXIMUM - MOYENNE - Jour
SKIP DISTANCE - Nuit
PORTÉE MAX. MOYENNE - Nuit
Longueurs d'onde en mètres
10
12
14
17
20
25
30
40
50
70
100
10 40 100 500 1000 5000 10000 20000
Distances en kilomètres
HIVER
ONDE AU SOL
SKIP DISTANCE - Jour
PORTÉE MAX. MOYENNE - Jour
SKIP DISTANCE - Nuit
PORTÉE MAX. MOYENNE - Nuit
10
12
14
17
20
25
30
40
50
70
100
10 40 100 500 1000 5000 10000 20000
Distances en kilomètres

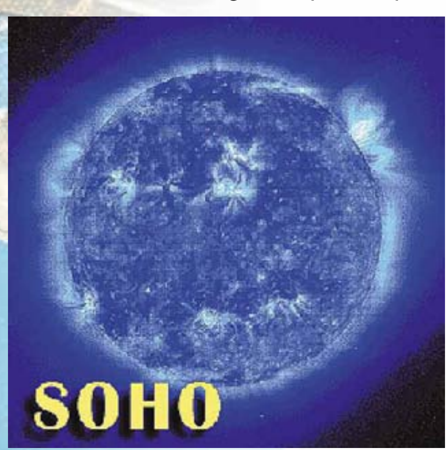
Figure 3

Photosphère
Proéminence
Couronne
Taches solaires
Chromosphère inférieure
Chromosphère supérieure
Plage
NOYAU
Champs magnétiques
Zone convective
Filament
Zone rayonnante

gazeuses appelées granules.
La circulation convective produit de grands champs magnétiques qui participent à la production de taches solaires.

Les atmosphères de surface du soleil

Les atmosphères de surface du soleil sont composées de la photosphère et de la chromosphère. Au-delà, on trouve l'atmosphère extérieure que l'on appèle la couronne solaire.
C'est dans ces régions que se produisent les taches solaires, éruptions solaires et autres éjections de masse coronaire.



La Photosphère

La photosphère mince est la partie du soleil que l'on peut voir avec nos yeux, puisque c'est elle qui produit la majeure partie de la lumière visible. Des bulles de matière plus chaude montent vers la surface divisant la photosphère en granules lumineux qui peuvent s'étendre et disparaître en l'espace de quelques minutes.
L'autre phénomène visible est celui des taches solaires.

On pense que ces taches sont le résultat de champs magnétiques intenses pris au piège sous la surface. Les taches ont une région centrale sombre entourée d'une région plus lumineuse : c'est l'ombre et la pénombre.

Les taches apparaissent par paires, se déplacent et se regroupent en amas au fil des semaines puis disparaissent graduellement.
Des poches gazeuses très brillantes apparaissent au-dessus des taches.
Les taches ont une activité fluctuante rythmée par un cycle de 11 ans. On compte les cycles depuis 1755 et nous sommes actuellement au cours du cycle 24.
Les taches solaires sont la sources d'éruptions, des événements solaires violents qui produisent différentes sortes de rayonnements, dont le rayonnement EM. Du coup, les taches solaires deviennent utiles pour prévoir les éruptions.

La chromosphère

La région intermédiaire de l'atmosphère, juste au-dessus de la photosphère, s'appèle la chromosphère. La partie inférieure de la chromosphère est caractérisée par des lignes spectrales d'hydrogène-alpha rouges, alors que sa partie supérieure produit le rayonnement UV.
Il y a beaucoup d'activité solaire dans la chromosphère, caractérisée notamment par des formes très larges de convection cellulaire. Aux abords de ces cellules, on trouve des champs magnétiques concen-

Figure 4

trés qui produisent des éjections verticales de matière dont la taille peut avoisiner celle de la Terre !

Le nombre de taches solaires et de régions actives augmente et diminue au fil du cycle solaire de 11 ans, avec de violentes éjections de masse coronaire se produisant vers le haut du cycle. Derrière ce phénomène se cachent les champs magnétiques solaires qui puisent leur énergie dans les mouvements de rotation et convectifs, ce qui résulte en un cycle de 22 ans. Ainsi, l'activité que nous observons en surface n'est que l'image de ce qui se passe réellement en-dessous.

La couronne solaire

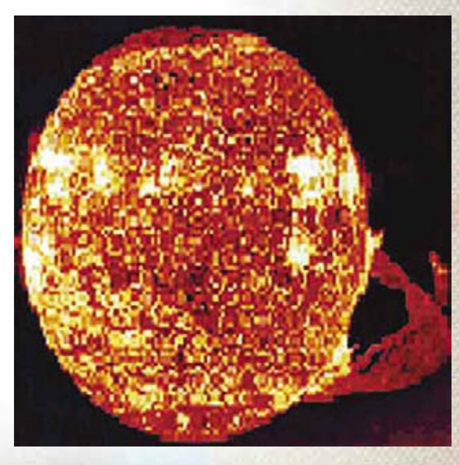
L'atmosphère extérieure, la couronne, s'étend bien au-delà du soleil et se matérialise par un fort rayonnement de rayons X. On peut voir la couronne lors des éclipses. Autrement, on utilise des appareils spécialisés.

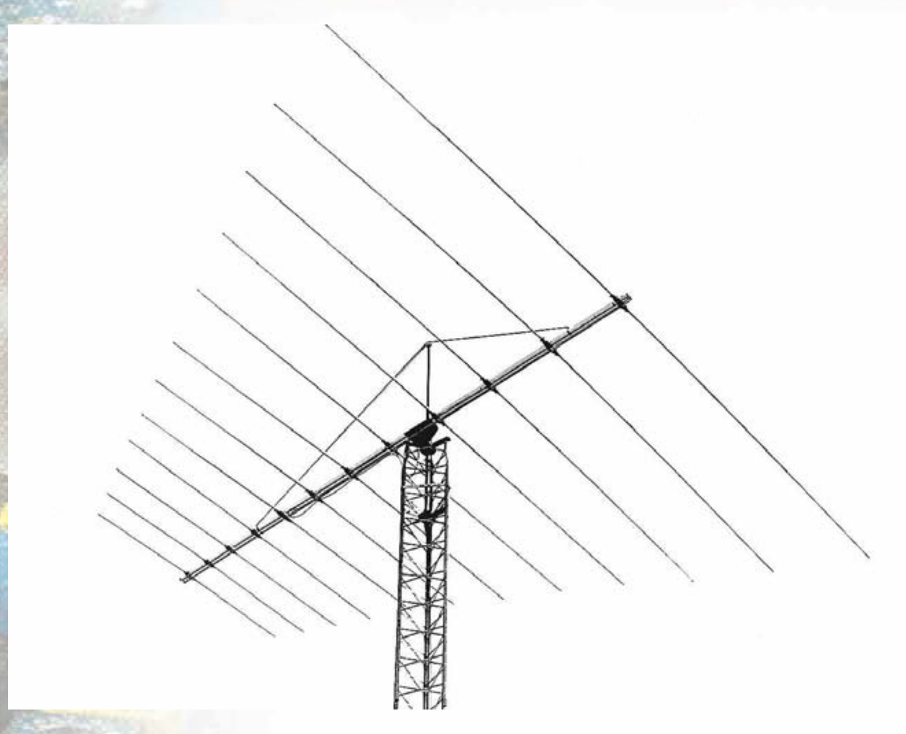
À cause de sa température élevée, le plasma coronaire est fortement ionisé. Il est ainsi visible dans de nombreuses lignes spectrales, mais principalement en dehors du spectre de la lumière visible. Pour observer les lignes coronaires dans les gammes UV et rayons x qui sont absorbées par l'atmosphère terrestre, il faut se trouver dans l'espace.
La couronne ne brille pas uniformément, sa lumière étant concentrée autour de l'équateur solaire sous la forme de boucles. Ces boucles se rapprochent des champs magnétiques, c'est-à-dire les régions actives, où l'on trouve aussi les taches solaires.

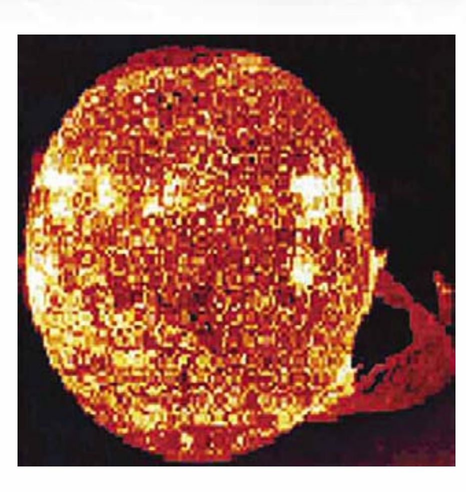
La couronne intérieure

La couronne intérieure s'étend sur 1 million de kilomètres dans l'espace. Vous pouvez aussi la voir lors d'une éclipse totale du soleil par la lune. Cette couronne, dont la température avoisine 2 millions de degrés Kelvin, est une source majeure de rayons X.

La couronne solaire est filtrée par des champs magnétiques.
Dans d'autres régions, les champs sont essentiellement ouverts sur l'espace. Ces régions sont moins denses et plus froides. Elles apparaissent donc plus sombres ; ce sont des trous coronaires.
Le plus gros de la matière coronaire est confiné par des structures magnétiques, mais dans les trous, la matière peut s'échapper sous la forme de gaz électrifié : une source de vent solaire.







La couronne extérieure

La couronne extérieure s'étend vers au-delà de la Terre à une vitesse d'environ 725 km/s. On ne peut pas la voir directement et l'on n'en connaissait pas l'existence avant les années 1950. Elle est composée d'un flux continu de gaz magnétisé appelé "vent solaire".
De la couronne s'extirpent des proéminences solaires, d'immenses arcs gazeux qui peuvent atteindre une hauteur de 32 000 km au-dessus de la surface du soleil et une longueur de 193 000 km.
Il y a de petites proéminences qui varient peu au cours de leur durée de vie (2 à 3 mois) et des proéminences plus actives qui peuvent changer radicalement au cours de quelques heures.

Ondes et éruptions solaires

Les ondes solaires se déplacent à travers le soleil comme le ferait une onde sonore dans l'air libre. La température et la composition influent sur les périodes d'oscillation. Une éruption solaire est un éclair bref qui apparaît soudainement.

Elles apparaissent en quelques secondes et disparaissent plusieurs minutes à plusieurs heures après. Les régions actives peuvent durer plusieurs semaines et générer des éruptions plusieurs fois au cours de cette période.
Ces éruptions ont lieu lorsque l'énergie magnétique dans l'atmosphère solaire est soudainement libérée. Dès lors, une émission a lieu sur presque la totalité du spectre EM. Les éruptions solaires ont été observées pour la première fois en 1859. À l'intérieur d'une éruption, la température peut atteindre 10 à 20 degrés Kelvin mais parfois jusqu'à 100 millions de degrés Kelvin.

Les éruptions ont principalement lieu là où les amas de taches solaires sont importants. À ce jour, on sait prévoir qu'une éruption va avoir lieu, mais pas quand.

On sait aussi que la fréquence des éruptions coïncide avec le cycle solaire de 11 ans. Lorsque le cycle est à son minimum, les régions actives sont petites et rares ; peu d'éruptions sont constatées. Leur nombre augmente à mesure que le cycle atteint son point culminant.

On sait aussi que les éruptions solaires sont les explosions les plus puissantes de tout le système solaire et qu'elles ont un effet direct sur l'atmosphère terrestre : l'intense rayonnement nous parvient au bout d'un voyage de 8 minutes grâce au vent solaire. Il en résulte une intense ionisation de la haute atmosphère.

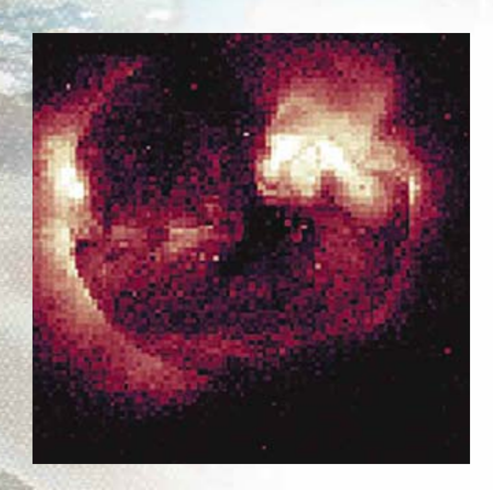
Les effets sont importants : la propagation des ondes radioélectriques peut être purement et simplement coupée (effet de "black-out" HF), un satellite peut quitter son orbite et son voir électronique de bord endommagée, et les particules énergétiques peuvent être dangereuses pour les astronautes et leurs instruments électroniques.

Le vent solaire et l'environnement

Outre le rayonnement EM, des particules atomiques s'éjectent continuellement du soleil telle une rivière de vent solaire.
Composé d'électrons, protons et d'hélium, ce gaz est accéléré et s'échappe dans le système solaire à une vitesse telle que même la forme des queues de comètes en est affectée.

Le flux d'hydrogène et d'hélium ionisé se propage en emportant environ 1 million de tonnes de gaz par seconde. Près de la Terre, le vent solaire a une vélocité de 725 km/s et s'étend jusqu'à 100 à 200 unités astronomiques (UA) du soleil (1 UA est égal à 149 501 201 km).

La composition du vent solaire est déterminée par l'activité du soleil. Sa vitesse et sa densité sont fonction des conditions dans lesquelles se trouve le soleil.
Pendant les périodes de forte activité, un plasma très énergétique est littéralement projeté du soleil sous la forme de vastes éruptions provoquées par les champs magnétiques situés dans la couronne.



Ces éruptions extrêmement violentes sont appelées éjections de masse coronaire.

En agissant sur le champ magnétique terrestre, le vent solaire peut jouer sur les aurores, les orages géomagnétiques et l'ionosphère. Le vent solaire peut même influencer la polarité de la Terre, celle-ci s'inversant tous les 500 000 ans environ.

Magnifique magnétosphère

Comme nous l'avons vu, en présence de perturbations solaires, des particules hautement énergétiques sont éjectées à des vélocités impressionnantes.
Lorsque ces particules atteignent la magnétosphère terrestre, elle la perturbent par le changement d'intensité et de direction du champ magnétique terrestre.

La magnétosphère est une enveloppe magnétique qui entoure la Terre. Elle est remplie de plasmas de densités et de températures différentes, tous originaires du vent solaire.

La magnétosphère (fig. 4) entoure la Terre et présente un trou au-dessus de chaque pôle. Le vent solaire exerce une pression sur cette enveloppe ce qui lui donne une forme allongée.
Ainsi, la magnétosphère a la forme d'une comète avec la tête en direction du soleil.
La magnétosphère est située à une altitude comprise entre 644 km et 161 000 km. Elle sert aussi de "filet" pour attraper les particules qui pourraient nous être nocives.

Orages géomagnétiques et perturbations

Lorsqu'une bourrasque de vent solaire atteint la Terre, des changements s'opèrent dans la magnétosphère et le champ géomagnétique terrestre fluctue énormément.
Des périodes étendues d'activité géomagnétique, connues sous le nom d'orages magnétiques (perturbations sévères du champ magnétique terrestre), peuvent durer plusieurs jours.
L'impact sur la propagation des ondes radioélectriques dépend du niveau de flux solaire et de la sévérité de la perturbation du champ géomagnétique.

Effets géomagnétiques et biologiques

Pendant de tels orages énergétiques, les courants de haute altitude dans la magnétosphère changent rapidement en réponse aux changements intervenus dans le vent solaire. Ces courants produisent leurs propres champs magnétiques qui, combinés au champ magnétique terrestre, produisent des perturbations au sol, notamment au niveau des pipelines, lignes électriques et autres lignes téléphoniques. Les effets sont également ressentis sur les communications par radio et sur les satellites qui peuvent tout simplement rouiller et perdre leur orbite. Les effets biologiques concernent essentiellement les spationautes effectuant des sorties dans l'espace.

Disruptions ionosphériques

Les périodes d'importante activité solaire ont de nombreux effets, et la propagation ionosphérique est susceptible de varier.
Pendant certains orages géomagnétiques, que l'on appelle aussi orages ionosphériques, des disruptions de l'ionosphère peuvent se produire à l'échelle planétaire avec de nombreuses conséquences possibles.

La propagation des ondes courtes (HF) via la couche F de l'ionosphère (à environ 300 km d'altitude) est sûrement la plus concernée.
Ces perturbations désorganisent la configuration électronique de l'ionosphère et réduisent la force des signaux jusqu'à les faire disparaître totalement. Les utilisateurs des ondes courtes trouvent souvent qu'une activité géomagnétique élevée dégrade la qualité des liaisons, car les perturbations du champ géomagnétique empêchent l'ionosphère de propager les signaux radio.
Lorsque le soleil expulse des rayons-x, les fréquences basses sont les premières à en souffrir et les signaux traversant des trajets éclairés sont affectés en premier.
Dans certains cas, toutefois, l'activité solaire accrue peut améliorer les communications HF.
En règle générale, on peut considérer que plus l'activité solaire est intense, plus la propagation s'améliore sur les bandes hautes (au-delà de 14 MHz) et dans le bas du spectre VHF. Si vous prenez connaissance d'alertes géomagnétiques par un moyen ou un autre, tentez votre chance sur les bandes supérieures. Les bandes hautes sont aussi celles qui récupèrent le plus rapidement de telles perturbations.

La propagation aurorale (Au)

Les perturbations géomagnétiques qui se transforment en aurores améliorent la propagation en haut du spectre HF ainsi qu'en VHF.
Outre l'aspect visible de l'aurore, on constate également un phénomène de propagation radioélectrique. Il s'agit d'une sorte de fluorescence de la couche E de l'ionosphère qui tend à réfléchir les signaux de fréquence supérieure à 20 MHz environ. Les radioamateurs, parmi d'autres utilisateurs des spectres HF et VHF, se délectent de cette forme de propagation.
On peut l'exploiter sur 28 MHz, sur 50 MHz et parfois sur 144 MHz. Les signaux se comportent un peu comme ceux qui empruntent la couche E, mais présentent un son particulier, un peu comme si votre correspondant parlait dans un tuyau. Les effets des aurores durent environ une heure ou deux.

A la poursuite de la dynamique solaire

Les astronomes effectuent des recherches sur l'activité solaire depuis 250 ans.
Aujourd'hui, on considère essentiellement les nombres de taches solaires et le flux solaire. Dès les débuts de l'observation de l'activité solaire, on comptait les taches solaires.

On sait aussi de longue date que les conditions de propagation radio varient avec le nombre et la taille des taches solaires.

On utilise donc l'unité ISN (International Sunspot Number) pour estimer l'activité solaire. L'ISN prend en considération une formule complexe qui implique également des facteurs comme le groupement de taches et la taille de ces groupements. L'ISN varie de 0 à 200 suivant le niveau d'activité. Cependant, on utilise aussi le niveau de flux solaire.

On considère habituellement le flux de bruit solaire (ou simplement "flux solaire") mesuré à 2 800 MHz, soit une longueur d'onde de 10,7 cm. Ce flux varie de 60 à 300.

Corrélation entre les valeurs de taches et de flux solaires

Bien que nous utilisions à la fois le nombre de taches solaires et le flux solaire comme mesure d'activité, il n'y a pas de relation mathématique entre les deux, en particulier si l'on se contente des données quotidiennes.
Cependant, il existe une corrélation relativement étroite entre les deux mesures lorsque l'on utilise des moyennes lissées sur 12 mois (le SSN, ou Smoothed Sunspot Number).
A titre de comparaison, un flux solaire de 100 correspond à un SSN d'environ 48 ; un SSN de 200 correspond à un flux solaire de 242 environ).

Pourquoi nous voulons savoir ?

Jusqu'ici, nous avons parlé de taches solaires et de flux solaire. Sachez qu'il est aussi très important de prédire l'activité solaire et ses effets sur notre Terre.
Malheureusement, ce n'est pas encore une science exacte.

La recherche dans le domaine de l'amélioration des prévisions d'activité solaire a lieu dans deux domaines particuliers.
Le premier est celui de la corrélation entre le phénomène et ses effets sur la Terre; c'est ce que l'on fait déjà.
Le second, et certainement le plus ambitieux, consiste à étudier les magnétohydrodynamiques (MHD); ce n'est pas une mince affaire…

INFO TRAFIC / EXPÉ

CN89NY QRV du 21.12.08 au 31.01.09 et conférence à l'ARRAM (http://www.arram.org) le 27 décembre 2008 à 15h00.

Cette fois c'est officiel, lors de mon séjour au Maroc du 21 décembre 2008 au 3 janvier 2009 j'opérerai le call CN89NY qui sera attribué spécialement pour les fêtes de fin d'année, (8 pour 2008 et 9 pour 2009, NY pour New Year).
Nous serons QRV depuis le Beach House avec CN8PA et CN2CV allias HB9CVC.
Nous devrions opérer 2 stations en même temps : IC7000 et TS680 avec PA AL811HCXZ, antenne windom 160 à 10 m (avec extensions 30 et 15 m) dirigée Est-Ouest et une antenne G5RV "40 à 10 mètres" dirigée Nord-Sud.

D'autres OM CN opéreront le call depuis différents endroits du Maroc, la liste est encore à définir, CN8PA s'occupera du planning. Le 26 décembre CN8PA, CN2CV, Nourdine et moi-même irons opérer l'ARRAM sur les différentes bandes avec les beams jusqu'à l'après-midi du 27 décembre, à 15h00 CN2CV. Nous donnerons une conférence.
De mon côté je referais le même type de discours que le 25 juillet dernier.

Il sera basé sur le thème des contests en VHF (équipements multi-systèmes, technique de trafic, propagation, etc.) et CN2CV fera une petite conférence sur les balises 1296MHz, 2320MHz et 10GHz HB9EME (principe de fonctionnement, technologie utilisée,etc.).

Nous espérons voir nombreux les OM CN afin d'échanger différentes idées et surtout passer un excellent moment entre amis.

A bientôt au Maroc
73 de André HB9HLM
CN2DX

Réseau d'Urgence International

Le RUI au Sénégal



La Fédération Nationale des Radio-transmetteurs au service de la Sécurité Civile (F.N.R.A.S.E.C.) et l'Association pour le Développement du Radio Amateurisme de la Sécurité Civile sénégalaise (A.D.R.A.S.E.C. Sénégal), ont signé une convention de partenariat le 23 Novembre 2006 à Nainville les Roches.

C'est dans ce cadre que les deux entités ont désiré institutionnaliser un réseau d'urgence radioamateur francophone à travers le monde :
Le Réseau d'Urgence International (R.U.I.).
L'objet de ce réseau est simple et ambitieux à la fois : créer, avant la catastrophe éventuelle, un listing de radioamateurs affiliés (de préférence) à des services de Sécurité Civile.
Les radioamateurs ont toujours prouvé que leur disponibilité, l'efficience de leur installation et leur compétence de radiotransmetteurs pouvaient constituer une aide supplétive aux réseaux officiels dégradés par des circonstances exceptionnelles telles cataclysmes ou événements humains de toute nature.
Le R.U.I. est donc une première réponse au traitement de ces situations.
La F.N.R.A.S.E.C. et l'A.D.R.A.S.E.C. Sénégal ont commencé en Janvier 2008 à structurer et animer ce réseau qui pourrait apporter une contribution efficace pour répondre immédiatement aux besoins générés par des situations exceptionnelles qui affecteraient une nation ou des populations.

La structure est établie à partir d'une charte commune acceptée par tous et confirmée par des bulletins d'adhésion dans lesquels les correspondants signifient leur engagement pour leur pays respectifs, avec l'accord des autorités de tutelle pour les membres dépendant de services de Sécurité Civile.

A ce jour, une trentaine de correspondants représentant l'Europe (F et SV), l'Océan Indien (FR, 5R8 et 3B8), l'Afrique (7X, CN, 5T5, 6W, TU, TZ, XT, TY, 5V, TT, TL, TN, TR, 9Q et J28), la Guyane FY), les Caraïbes (FG, FM, FJ et FS) et la Nouvelle Calédonie (FK) sont ainsi parties prenantes dans ce réseau mondial.

Les liaisons radio sont gérées par F6PCT/F8RSF depuis la France et se font principalement sur 14,132MHz : en fonction de la propagation et de l'heure de la journée, les liaisons directes ne sont pas toujours possibles et deux stations principales font le relais avec la France. Elles sont J28JA, Jean-Claude sur Djibouti pour toute la partie Est de l'Afrique et l'Océan Indien, et 6W7PCT, le Radio-Club de Saly au Sénégal pour toute la partie Ouest de l'Afrique, ainsi que pour la Guyane et les Caraïbes.

Seuls des opérateurs régulièrement entraînés à ce genre de réseau dirigé et requérant une grande discipline peuvent apporter une aide efficace.

C'est pourquoi des exercices mensuels sont programmés. Le premier exercice du genre a eu lieu le 2 mars dernier. Il a permis à la station directrice F8RSF (Fox-trot huit Radio Sans Frontières) d'établir en soixante et une minute le contact avec :

J28JA (Djibouti),
3B8CF (Ile Maurice),
FR5MV (Ile de la Réunion),
TT8CF (Tchad),
9Q1TB (Rép. Dém. du Congo),
TJ3SL (Cameroun),
TL8CK (Centre Afrique),
TY5ZR (Bénin),
5V7BR (Togo), TU5KC (Côte d'Ivoire),
TZ6CGO, TZ6HY (Mali),
6W7RP, 6W7RV (Sénégal),
FY5FY, FY5YR (Guyane française),
FM5CW, FM5WD,
FM5CY (Martinique).



Nous devons tout faire pour que ce réseau se développe à travers le monde, sachant pertinemment qu'il faudra sans cesse trouver des nouveaux correspondants, principalement en Afrique où, d'une part les « anciens » rentrent en France pour la retraite, et d'autre part, les « kakis » ne sont là que pour un laps de temps limité... Toutes les bonnes volontés sont donc les bienvenues et ceux qui souhaiteraient de plus amples renseignements peuvent s'adresser à la F.N.R.A.S.E.C. en contactant :

- Fabrice MERLIN F1NCP responsable réseaux, relais fréquences

- Michel DAVERAT F5DV coordinateur Europe et DOM/TOM

- Daniel EICHENBERGER 6W7RP coordinateur Afrique et Océan Indien

73 à toutes et tous de 6W7RP, Daniel à Saly, Jan-François, 6W7RV, et Daniel, 6W7RP, présents dans le R.C. 6W7PCT lors des QSO mensuels du R.U.I.

Nouvel indicatif au Sénégal

Monsieur Daniel G. Seck, Directeur Général de l'Autorité de Régulation des Télécommunications et des Postes du Sénégal, désireux de promouvoir le radio amateurisme dans les collèges et les universités, a accordé un nouvel indicatif très spécial : 6V7SPACE

Délivré en date du 18 Juin 2008 au Radio-Club de l'ADRASEC SENEGAL (6W7PCT), cet indicatif a été utilisé pour la première fois le 30 Juin dernier en liaison radio avec HB9SPACE depuis le radio-club militaire de Payerne HB4FR, ceci dans le cadre de la préparation de la prochaine « Space Week ».
Des contacts journaliers seront programmés à compter du 4 Octobre prochain avec les élèves du Club Scientifique du Collège IV de Mbour pendant cette semaine de l'espace.
Et pour continuer dans le cadre de l'espace, un programme A.R.I.S.S. Sénégal, parrainé par toute l'équipe de HB4FR, débutera cette même semaine avec une quinzaine d'élèves de ce collège.

Cap sur la Finlande



Passionné de navigation, Olivier, F6HZF vient comme à son habitude nous parler de son dernier voyage. Carnet de bord d'un radioamateur au pied marin...

Lundi 22 septembre 2008

Bremerhaven

J'arrive ce lundi 22 septembre à Bremerhaven, le port de départ.

Dans la matinée j'apprends par téléphone que j'embarque dans la nuit.

A 22h00 je me présente à la passerelle du MV GOTALAND, un porte containeurs battant pavillon britannique.

Coque grise, mesurant 137 mètres de long pour 21 métres de large. Deux matelots philippins m'accueillent, je signe le registre de bord puis ensuite je rencontre le capitaine, un Roumain qui parle un peu le français.

Nous discutons un peu, puis je regagne ma cabine qui se trouve au 5ème étage.

Nous quittons notre quai dans la nuit pour une première escale rapide à Hambourg.

Je m'installe tranquillement dans ma cabine et déploie l'antenne long fil de 20 mètres de long en passant par le hublot.

J'arrive à trouver un accord sur les bandes 40 et 30 mètres. Ce début de matinée ne me fait entendre que du bruit sur ces bandes radio.

Enfin, 13h20, j'effectue mon premier QSO avec un OM anglais qui me passe un 559 sur 7 MHz avec 5 watts en télégraphie.

J'en profite pour répondre à une question qui m'est souvent posée. A savoir pourquoi je n'utilise pas les antennes ou la radio du cargo ?

Même si la radio HF de bord est rarement utilisée en émission, elle sert à recevoir les FAX et alertes pouvant survenir (bouée dérivante, feu en panne…).



La radio reste souvent en veille sur 2182 kHz, la fréquence de sécurité en mer. Donc pour des raisons évidentes de sécurité, la radio du cargo est réservée à un usage uniquement professionnel.

Mercredi 24 septembre

HAMBOURG

Notre escale à Hambourg a été rapide et dans la nuit nous naviguons sur l'Elbe puis le canal de Kiel. A 10h00 nous entrons en mer baltique.

Durant la petite promenade matinale que je fais sur les differents niveaux du cargo, j'inspecte mon long fil qui a bien tenu les secousses et le vent.

Je modifie sa position en l'éloignant le plus possible des structures métalliques du bateau.

Le résultat est positif car j'ai immédiatement contacté une station danoise sans difficulté, l'OM était pressé et j'ai même pas eu le temps de lui expliquer mes conditions de trafic limitées.





Jeudi 25 septembre

QTH IS BALTIC SEA

J'ai commencé cette journée de bon matin, vers 1h00, sur 40 mètres avec une station russe qui me passe 599. A cette heure de la nuit il y a du monde et j'entends même des américains.
Vers 8h00, petit déjeuner, toujours copieux en mer puis un tour à la passerelle. Nous nous trouvons à mi-parcours et nous filons à 18 nœuds (32 km/h) sur une mer absolument calme.
"16h00, exercice de sécurité : alarme générale sur le cargo, tout le monde, se retrouve au pont B, lieu de rassemblement, casqué et gilet de sauvetage."
Le second officier vérifie personnellement notre équipement, puis la combinaison de survie faite de mousse épaisse pour combattre le froid est vérifiée. Voir la photo ci-dessus.
Cet exercice dure 10 mn et n'est pas une contrainte mais vous rappelle, malgré un temps calme et un grand soleil, que la mer peut être très dangereuse.

J'attends maintenant la soirée pour faire du trafic radio qui semble la période la plus propice actuellement pour pouvoir faire des contacts sur les bandes 30 et 40 mètres. Là où j'arrive maintenant à m'accorder sans problème avec ma petite boîte de couplage de voyage.
Je contacte plusieurs russes.

Vendredi

26 septembre

KOTKA (Finlande)

Arrivé ce matin en Finlande au petit port de KOTKA, situé à 130 Km d'Helsinki et 50 Km de la frontière Russe.
Le temps est couvert et la température est de 16 degrés. Je débarque pour une rapide visite de cette petite ville très calme.
Dans la soirée, j'effectue plusieurs QSO sur la bande 40 mètres en télégraphie où je retrouve des OM allemands et anglais trafiquant en QRP. A chaque appel que je fais derrière leur CQ, une réponse m'est donnée.

On se retrouve bien souvent avec les mêmes conditions de trafic, et je reconnais surtout la qualité d'écoute qu'on ces OM à percevoir des signaux inférieur au « 59 » !

Samedi 27 septembre

HELSINKI

Après une courte navigation de nuit, nous sommes arrivés à la capitale de la Finlande : Helsinki.

Il fait beau et j'ai de la chance pour la visite que je vais faire le matin. Je trouve des souvenirs pour la famille. Au marché du port où j'achète du poisson frais pour les matelots philippins du cargo.

De retour à bord j'allume le FT 817, beaucoup de bruit et peu de trafic, je vais donc attendre la soirée pour faire des QSO. Je cale mon poste sur la bande FM où j'écoute des variétés finlandaises inconnues en France à ce jour.
Et déjà la route du retour. A midi nous quittons Helsinki. Comme tous les samedi, il y a du monde sur les bandes, les concours. J'effectue dans l'après-midi plusieurs QSO en graphie avec des stations allemandes et russes. Je totalise 37 QSO sur mon carnet, c'est pas un record mais une certaine satisfaction m'envahie.

Dimanche 28 septembre

Le temps a changé, la mer baltique a repris sa nature habituelle et le ciel est très couvert.
Par le hublot j'observe de belles vagues avec leur crête blanche ainsi que des cargos qui nous croisent, indifférents, ils continuent leur route.

Sur la bande 40 mètres le contest fait toujours rage, les stations russes occupent pratiquement toute la bande en phonie comme en graphie, me laissant peu de place pour me signaler en QRP.



Calé et réglé sur 40 mètres, j'attends patiemment un appel. Un CQ d'un polonais : SP9FV. J'attends la fin de son appel pour répondre. Il arrive très fort, bar-graph au maximum.
Dés son « fin de transmission » je l'appelle immédiatement en donnant deux fois son indicatif puis une fois le mien. Il faut être rapide et pas trop long si l'on souhaite une réponse, et ça fonctionne mais sur ce contact ce fut facile.
Son report radio me donne 599. Nous échangeons infos, météo, matériels utilisés, puissance.
J'aime bien entretenir une petite conversation avec les OM car le QSO « five nine and thank you » ne m'intéresse pas, faire de la radio c'est également discuter.

Lundi 29 septembre

Retour par le canal de Kiel

Apres 2 jours en mer baltique, nous voilà de retour sur le canal de Kiel. Le cargo est confié à 2 pilotes qui vont conduire le bateau pendant 100 km jusqu'à l'écluse de sortie à Brunsbuttel pour la mer du Nord.

Nous passons si prêt de la berge que je pourrais serrer les mains des promeneurs qui sont sur le chemin de halage. En tout cas, à notre passage les gens nous font toujours un signe de la main très amical et ce geste est un vrai réconfort lorsque l'on est loin de chez soi.
Au PK 92, zone de croisement sur le canal, le cargo MV ATAIRJ nous croise.



C'est exactement le même que j'ai pris en 2005 pour la Russie.
Cette journée restera la plus importante au nombre de contacts radio, me rapprochant de la France, et le skip devenant favorable, je participe en BLU à un QSO multiple avec « jojo » de F6CTT.

Je tiens à remercier la patience de F5VZ qui resta longuement à l'écoute de la fréquence entre QRM & TUNE afin de terminer notre contact difficile mais réussi.

Je voudrais citer F6CHU et F6IRM qui activaient le nouveau mémorial de Colombey les Deux Eglises avec l'indicatif spécial TM0CDG et que je recevais 59 depuis le cargo.

Mardi 30 septembre

Mer du Nord

Temps gris et mer très agitée, nous allons vider une partie de notre cargaison à Rotterdam.
A 11h00, un pilote monte à bord pour prendre en charge le cargo et nous amène jusqu'au quai.
Le déchargement commence, au loin dans ce port gigantesque j'aperçois EMMA, le plus





gros porte containeur du monde, un géant qui mesure plus de 400 mètres de long.

Ensuite je me replonge dans le livre du moment -Vaincre autour du Monde- de Philippe Jeantot, un marin qui fait référence aux radioamateurs.

Mercredi 1 octobre

Dernier jour

Nous quittons Rotterdam pour une dernière étape à Bremerhaven, le bateau y va ensuite en calle sèche pour entretien et peinture.
Le temps ne sera pas de la partie, il fait gris, il pleut et la mer est toujours agitée, la météo prévoie force 8.
Le bateau résistera mais pas F6HZF !

En conclusion

Ce voyage se termine là où je l'avais commencé. Je repars avec plein de souvenirs et de QSO réalisés à bord en /MM sur le MV GOTALAND.
Ce voyage étant particulier, il faut savoir gérer le peu de temps libre en escale, s'organiser à bord et s'intégrer à l'équipage.

Gérer les éléments et le milieu marin au mieux, se fondre dans cet univers.
Côté radio, il faut trouver le bon emplacement à bord pour l'installation de l'antenne. Puis ensuite il faut trafiquer avec des objectifs et là aussi il faut faire une sélection.

En effet, les stations annonçant des grosses puissances ou des micro de studio adepte du 59+ avec leur poste sont loin d'aller écouter des petits signaux, et donc peine perdue à attendre un blanc pour se signaler.

Aussi étais-je plus a la recherche des stations QRP, bien connues pour leur écoute de grande sensibilité digne des oreilles d'or des sous-marins.

L'attente de ce genre était à chaque fois garantie d'un QSO.
Je donne rendez-vous en visu comme en radio à bord de la 8ème expédition péniche que j'organise du 13 au 20 juin 2009 (Canal du Nivernais).

Condition de trafic :

FT 817 / 5W / YEASU
MICRO MH 31 YEASU
Alimentation découpage 13V 4A
Boite accord MFJ 902 TRAVEL TUNER
Double clé CW G4ZPY
Antenne long fil F6HZF
Nombre de QSO : 84
Bandes : 30 et 40 mètres
Mode : CW et BLU

Renseignements
à Olivier Barbieux F6HZF

CN2DX été 2008

C'est le 23 juillet que j'arrive à l'aéroport de Marrakech aux environs de minuit, le premier train pour Casablanca est à 5h00 du matin et je n'aime pas attendre…

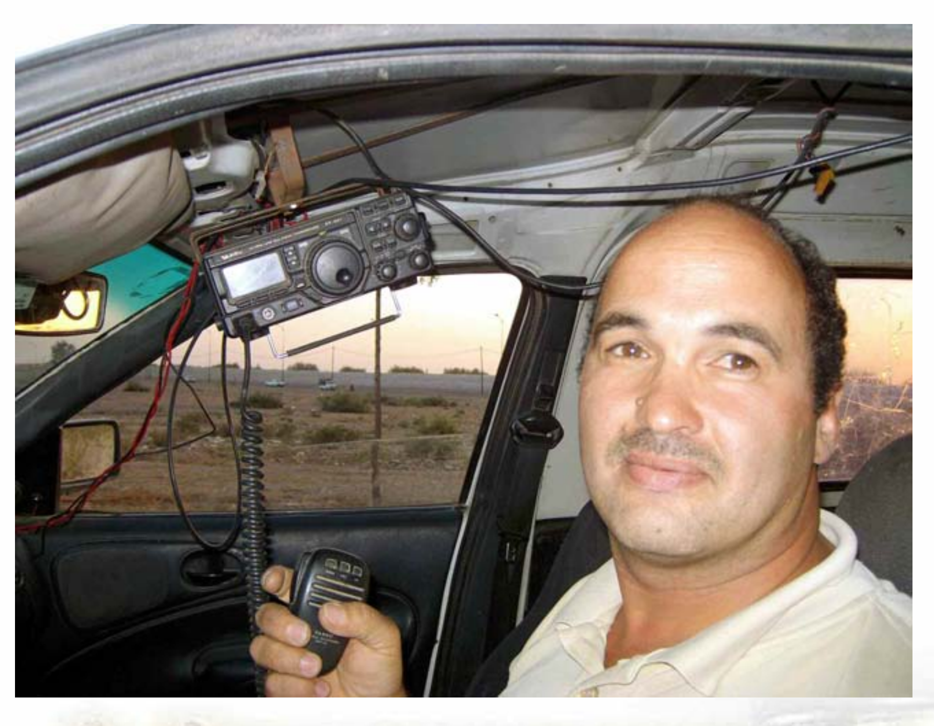
Je décide de trouver une solution. Auprès d'un chauffeur de taxi qui me dit qu'il y a la possibilité de se rendre sur Casa en bus, je me rends à la gare routière. Là, trois personnes me prennent les bagages et me font monter dans levéhicule.
Je m'y installe et ai l'occasion d'entamer une bonne discussion avec une personne de Marrakech. A 6h00 du matin nous arrivons sur Casablanca et direction le Beach House.
Je suis accueilli par la belle-famille pour le petit déjeuner. Ils sont tous étonnés de me voir arriver si tôt car ils pensaient que j'aurais pris le train et que j'arriverai en début d'après-midi.
Mohamed, CN8PA, arrive pour démonter le vieux système d'antennes et en remonter un nouveau. Le vieux pylône est complètement rouillé, il n'a pas supporté l'air marin. Nous remontons un système beaucoup moins compliqué.
Pour quelques semaines par an je n'ai pas envie d'investir trop. En fin de journée tout est dressé et fonctionne à merveille. Je mets en route la station, mauvaise surprise au démarrage du PA 144 MHz de 500 watts, une belle fumée blanche en sort. N'ayant pas de quoi réparer sur place, je décide de m'en passer et de trafiquer avec 50 watts.
Le trafic commence sur 50 MHz avec une belle ouverture sur l'Europe. Je peux faire des QSO à plus de 3000 km.



Le vendredi 25 juillet j'ai organisé une petite réunion VHF avec les OM CN, un peu plus d'une dizaine étaient présents.

Durant cette réunion je leur ai présenté un diaporama des différents contests du groupe HB9WW avec des multi-systèmes et je leur ai expliqué les différents modes de propagations. Les OM ont été très intéressés et seront attentifs sur les ouvertures en 144 MHz.

Certains OM ont parcourus plusieurs centaines de kimomètres pour participer à cette réunion. Cela m'a fait chaud au coeur. J'ai eu un plaisir énorme de passer cette soirée en leur compagnie et j'espère renouveler cela.
Merci encore à tous de cette présence et merci aussi au syndic du Beach House pour la mise à disposition de la salle et du matériel.
Quel beau week-end sur 50 MHz les 26 et 27 juillet.



L'IC7000 a fait du bon boulot, en effet je peux établir de superbes QSO avec de VE et W sur 50 MHz avec simplement une verticale V2000.
Tous les matins j'entends les balises européennes avec des signaux respectables mais peu d'OM sont présents sur la bande.
Le jeudi 31 juillet nous faisons QSY avec CN8PA et son frère Nourddine à l'association pour retrouver CN8LR responsable de l'ARRAM. L'accueil y est toujours aussi chaleureux. J'ai pu retrouver quelques OM et échanger de belles discussions.

Nous avons aussi parlé de l'avenir et des futurs projets qui sont en cours, merci à Kacem CN8LR. Nous en avons profité pour inscrire Nourddine à l'examen radioamateur pour la fin de l'année. Je lui souhaite bonne chance et espère être actif avec lui et CN8PA en fin 2008 lors de mon prochain QSY.
Nous avons aussi quelques projets pour la future montée du cycle solaire en 2010.
Quelle belle soirée CW vendredi premier août, un pile up de W et de VE, signaux excellents sur la V2000. Là je peux dire que je me suis éclaté, j'ai aussi contacté un 9Y4. Sinon pour le 144 MHz juste un QSO mercredi 30 juillet avec une station I3 en JN55

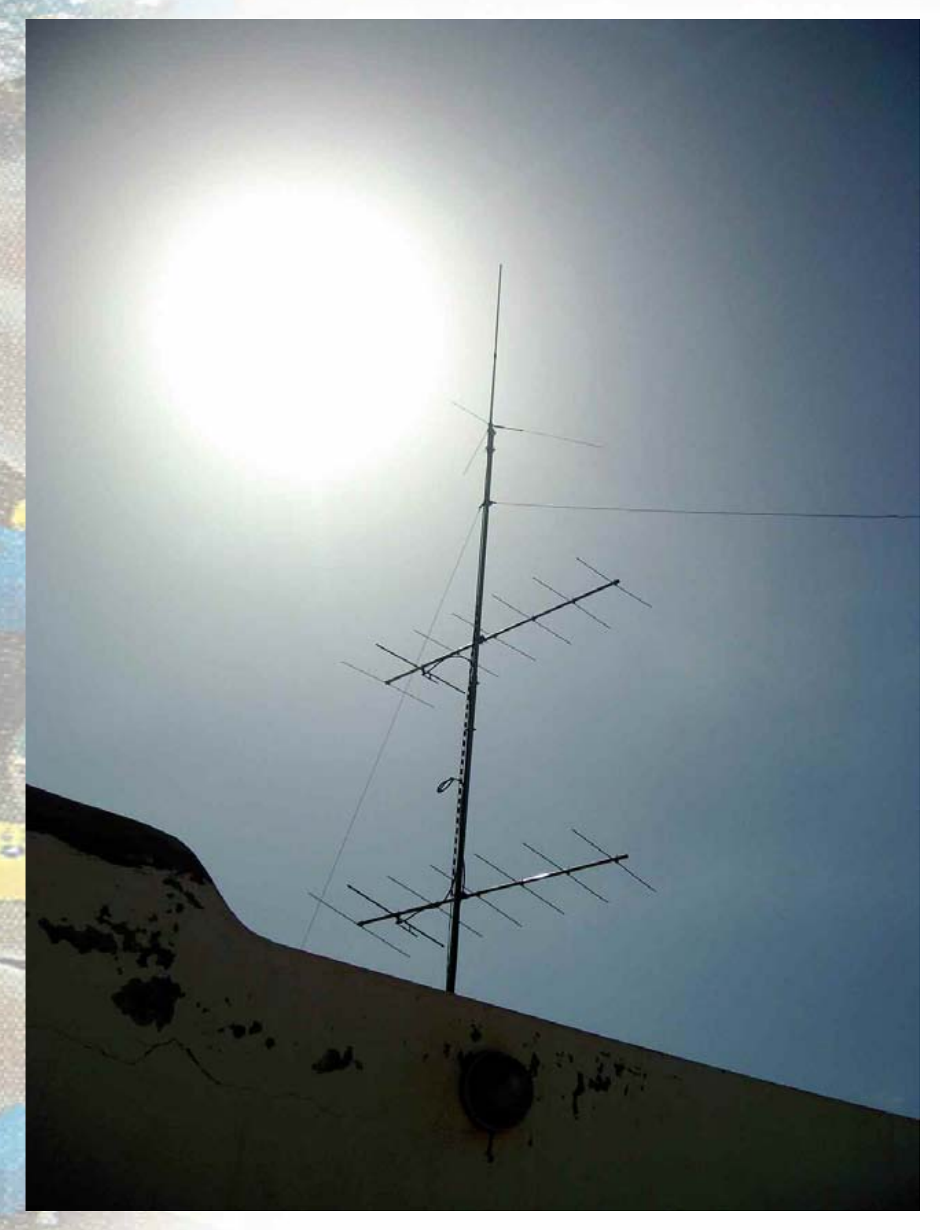
Samedi 2 août, QSY à Marrakech pour chercher mon XYL Samira et son amie Nacira à l'aéroport, nous passons une bonne route en compagnie de CN8PA et Abdelkrim. Nous profitons de passer un bon moment dans un restaurant de Marrakech et dégustons les bons vins du Maroc, quel bon souvenir.

Mohamed CN8PA appelle CN8QR de Marrakech pour faire un visu, nous échangeons une discussion très sympathique et j'en garderais un souvenir mémorable, merci à CN8QR pour son accueil.
C'est pendant le visu qu'une mésaventure commence, je reçois un appel téléphonique de Samira. Elle m'informe que le vol pour Marrakech est reporté au lendemain et qu'elle n'arrivera pas dans la soirée mais dimanche soir sur Casa. CN8QR nous propose sa maison pour y passer la nuit et manger mais Mohamed CN8PA ne peut pas car nous devons rentrer.



Le lendemain il doit faire QSY à Tanger de bonne heure pour récupérer son frère Rachid venu de france. Nous faisons QSY à la place Djama Elfna pour quelques achats et allons manger quelque chose puis nous









prenons la route et 40 km avant Casa... le câble d'embrayage casse.

Côté trafic un peu de 50 MHz, je peux réaliser tous les jours des QSO sur l'Europe et aussi sur le Canada mais la quantité n'a pas été grande.
Le 8 août au matin je profite d'une petite ouverture 50 MHz sur l'Europe avant de tout démonter.
Le départ est prévu samedi matin 9 août direction Marrakech. Pour prendre l'avion direction Genève.

Le bilan du trafic est d'environ 650 QSO sur 50 MHz avec 220 carrés locators contactés dont environ 200 QSO CW avec des W et VE.

J'aimerais remercier tous les OM, famille et amis du Maroc pour les bons moments passés et leur accueil.

Je serais à nouveau QRV pour les fêtes de fin d'année du 20 décembre au 3 janvier.
Le 27 décembre une nouvelle conférence VHF aura lieue à L'Association Royale des radioamateurs du Maroc à Rabat.

Meilleures 73 à toutes et tous
André HB9HLM
Site internet CN2DX
QSL CN2DX
via manager EA7FTR

Concours IARU 432

Cette année, j'ai voulu faire une petite participation au contest IARU UHF en 432MHz, cela faisait très longtemps que je n'avais pas trafiqué sur cette bande.
J'ai ressorti une antenne 19 éléments Flexa et j'ai pris le FT857D avec 20 watts.
Dimanche, debout à 6h00, je monte au Chasseral dans le canton de Berne en JN37MD à 1600 mètres d'altitude. Un spectacle magnifique se présente à mes yeux au niveau du paysage. A 7h45 je démarre et à midi je démonte tout à cause du manque de correspondants.
J'ai pu réaliser 64 QSO avec les DX en JO42 et JO32. Les signaux sont très forts.
Je contacte surtout des DL, l'est et le sud-est France, un ON, quelques PA, des I et des HB. Je pense qu'il y avait un peu de tropo mais surtout un manque de participants.

Il y'a 12500 points avec le DX à 560 km. On verra pour faire mieux l'an prochain.

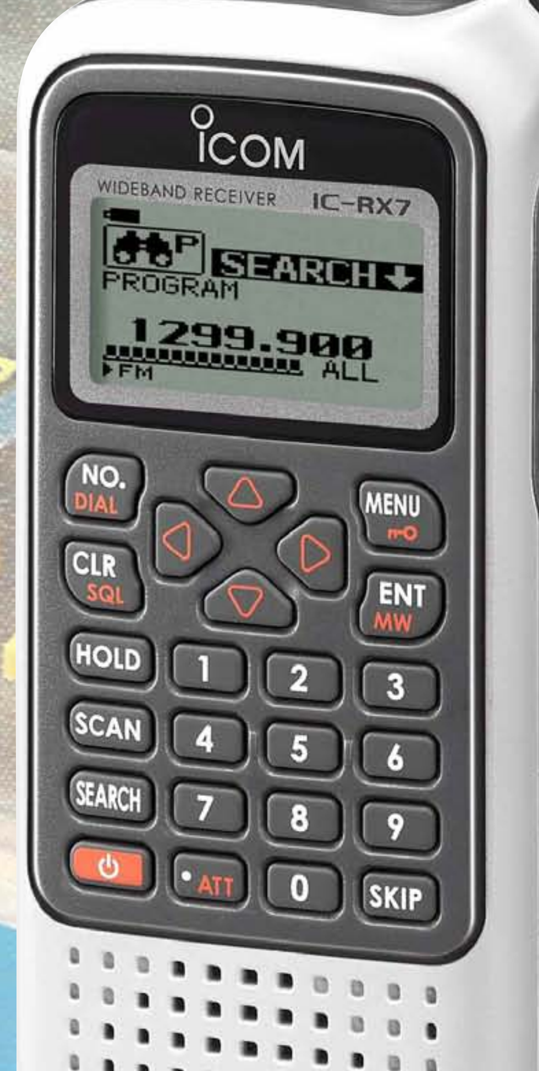
73, André, HB9HLM

Voici deux photos pour vous faire profiter du magnifique spectacle que j'ai eu.



Récepteur large bande
150 kHz à 1300 MHz

Compact et plein de ressources, ce récepteur est disponible chez tous les revendeurs du réseau français ICOM. L'IC-RX7 dissimule sous sa robe blanche et grise une multitude de possibilités. Facile d'emploi, il se loge aussi partout. Les novices trouveront un lexique en fin d'article.



Avec son épaisseur de 23 mm on peut le classer parmi les ultra plat, slim en anglais. Même sa masse de 200 grammes n'est pas un handicap pour une poche ou pourquoi pas un sac à main.
Ses caractéristiques sont assises sur la notoriété de la marque japonaise et en font le compagnon idéal des chasseurs d'ondes modernes.

Pour faire le tour rapide de ce récepteur il serait bon d'annoncer en premier sa couverture générale de 150 kilohertz jusqu'au seuil bas des SHF(1), 1300 mégahertz.

Sa capacité d'écoute couvre les besoins courants :
AM, FM et WFM (2).
Malheureusement, le constructeur n'a pas cru judicieux d'offrir à sa clientèle la SSB (2). C'est très dommage car dans le spectre mondial des ondes courtes pullulent des émissions en bande latérale unique.
Cependant, rien n'est forcément perdu car il devrait être possible de les démoduler en se servant du logiciel multidem 2.2 de F6CTE.

L'IC-RX7 dispose en effet d'une sortie casque que l'on pourra relier à l'entrée audio d'un ordinateur. Accessoirement, le fil du casque sert aussi d'antenne pour la réception de la bande FM.

Si l'on s'en tient à un usage basique, ce récepteur s'auto-règle en fonction des bandes.
Les réglages passent automatiquement dans le mode et le type de pas inter fréquences normalisés.
Par exemple, lorsque l'on passe en bande aviation, le pas de 8,33 kHz (ou 25 kHz selon les pays) et le mode AM sont enclenchés.
Aller en bande amateur 144 MHz fait basculer ces données en 12,5 kHz et FM. Ou encore les bandes broadcast (3) en ondes courtes avec le pas de 9 kHz et le mode AM.

Il s'agit bien entendu des réglages de base. Tous ces paramètres sont réglables à loisir en rentrant dans le menu. Ce dernier est d'ailleurs d'une grande simplicité quelque soit la manoeuvre à réaliser.

GENERAL	
• Fréquences couvertes	: 0,150–1300 000 MHz
• Mode	: AM, FM, WFM
• No. de mémoires	: 1650 (1400 conventionnelles, 50 scanning et 200 mémorisation automatique)
• Température d'utilisation	: –10 °C to +60 °C
• Stabilité en fréquence	: ±6 ppm (–10 °C à +60 °C)
• Pas d'accord	: 5, 6.25, 7.5, 8.33*, 9*, 10, 12.5, 15, 20, 25, 30, 50, 100, 125 et 200 kHz (* réglabe suivant bande.)
• Alimentation batterie	: 3,7 V DC (avec BP-244) 4,5 V DC (3 × AA (LR6) avec BP-262)
• Alimentation externe	: 6,0 V DC ±5% (avec BC-149A/D, CP-18A/E)
• Consommation (à 3,7 V DC)	: Utilisation 150 mA typ. Veille 100 mA typ. Eco. d'énergie 35 mA typ.
• impédance antenne	: 50 Ω (SMA)
• Dimensions (L×H×P) (projections not incluses)	: 57 × 128 × 23 mm;
• Poids (approx.)	: 200 g; (Avec BP-244 et l'antenne)

RECEPTEUR		
• Fréquence intermédiaire	: 429,1 MHz, 19,65 MHz, 450 kHz	
• Sensibilité	:	
FM (12 dB SINAD)	1,625–4,995 MHz	: Moins de 0,56 µV
	5,000–246,995 MHz	: Moins de 0,4 µV
	247,000–832,995 MHz	: Moins de 0,56 µV
	833,000–1300,000 MHz	: Moins de 0,79 µV
WFM (12dB SINAD)	76,000–108,000 MHz	: Moins de 1,78 µV
	175,000–221,995 MHz	: Moins de 1,78 µV
	470,000–770,000 MHz	: Moins de 2,5 µV
AM (10dB S/N)	0,495–4,995 MHz	: Moins de 2,5 µV
	5,000–29,995 MHz	: Moins de 1,78 µV
	118,000–136,000 MHz	: Moins de 1 78 µV
	222,000–246,995 MHz	: Moins de 1,78 µV
	247,000–329,995 MHz	: Moins de 1,78 µV
• Sensibilité AM, FM	: Plus de 12 kHz/–6 dB Moins de 30 kHz/–60 dB	
WFM	Plus de 150 kHz/–6 dB	
• Puissance de sortie AF (à 3,7 V DC)	: 75 mW typ. à 10% distortion sous 8 Ω	
• Connecteur HP externe	: 3-conductor 3,5 (d) mm / 8 Ω	



Parmi les fonctions remarquables on notera l'écoute en duplex (4).
Avec des décalages en fréquences allant jusqu'à 159 MHz elle couvre la majorité des besoins courant.
Une fois enclenchée elle permet d'écouter l'entrée et la sortie d'un relais et ce, en un clic du clavier.
Autre petite astuce intéressante est le VSC (5).

Cette fonction autorise ou non l'arrêt du balayage des fréquences sur une porteuse non modulée. Souvent utile lorsque de nombreuses stations relais restent enclenchées sans pour autant y avoir de trafic radio.

Petite erreur de conception ?
Rien de bien grave. Il s'agit juste d'un aspect psychologique de l'utilisation du joystick. Les quatre flèches sont matérialisées physiquement exactement à l'inverse de leur fonction. En d'autres termes, pour la fonction « montée » le bouton pointe sa flèche vers le bas alors que la trace rouge pointe vers le haut.

Rien de cela n'empêche le fonctionnement correct de ce magnifique récepteur mais il faut s'y habituer. Le reste de ses capacités gomment ce petit défaut.

Ce que dit ICOM :

Touche de Balayage dédiée

L'IC-RX7 est livré avec des canaux mémoires préréglés pour les bandes amateurs, la bande aviation, les fréquences ferroviaires, la course automobile, etc.
Après avoir sélectionné le type d'émission à écouter, il suffit d'appuyer sur la touche de balayage “Scan” pour que l'IC-RX7 recherche automatiquement les canaux actifs dans les bandes concernées. (Les bandes peuvent varier suivant les pays)

Touche de recherche indépendante

Le mode et l'espacement des canaux sont préprogrammés pour chaque bande de fréquences. Une simple pression sur la touche “Search” permet de rechercher facilement de nouveaux canaux actifs dans la bande de fréquences désirée ou dans une catégorie spécifique. La fonction d'écriture automatique en mémoire enregistre automatiquement les canaux détectés.

Gestion de la mémoire à 3 niveaux

Les 1650 canaux mémoires disponibles peuvent être classés de trois manières différentes : par “Catégorie” (jusqu'à 26 catégories), par “Groupe” (jusqu'à 100), et par “Nom de canal mémoire” (jusqu'à 100).
L'utilisateur peut attribuer à chaque canal un nom comportant jusqu'à 16 caractères alphanumériques.





Six canaux peuvent être enregistrés par titre de "Nom de mémoire" et pour faciliter la recherche, chaque catégorie peut être identifié par une icône.

Programmable

par PC

Avec le logiciel optionnel CS-RX, la programmation et le clonage de l'IC-RX7 sont un "jeu d'enfant". Par simple connexion du portatif à un PC, il est possible de mettre à jour ou de personnaliser les noms de canaux, de balayer les listes de canaux et bien plus encore.

Versions US et Canada : L'IC-RX7 permet la réception des fréquences NOAA (6)

Autres caractéristiques:

- Large plage de fréquences de 150 kHz à 1300 MHz
- Grand écran rétroéclairé, à matrice de points
- Balayage et recherche haute vitesse (100 cx/s)
- Étanche à l'aspersion selon la norme IP-x4
- Fonction de recherche de base pour les bandes préréglées courantes. (Attention certaines bandes nationnales ne sont pas préprogrammées)
- Décodeur CTCSS/DTCS
- Fonction VCS (Voice Squelch Control) de réglage du squelch vocal
- Commande intégrée d'atténuateur et de gain RF
- **Antenne barre de ferrite AM interne**
- Oreillette avec fonction antenne pour les émissions FM
- Pack batterie Lithium-Ion 3,7 V/1100 mAh fourni d'origine
- Mode économie d'énergie automatique
- Connecteur CC pour alimentation continue externe

Pour plus de renseignements, retrouvez ce récepteur chez votre revendeur agréé ICOM FRANCE.







Lexique radio

(1)

SHF = Supra High Frequency = THF = Très Hautes Fréquences

(2)

AM = Amplitude Modulation = MA = Modulation d'Amplitude = A3

FM = Frequency Modulation = MF = Modulation de Fréquence = F3

WFM = Wide Frequency Modulation = Modulation de Fréquence Large

SSB = Single Side Band = BLU = Bande Latérale Unique = A3J

avec ses deux déclinaisons :

USB = Up Side Band = BLS = Bande latérale Supérieure

LSB = Low Side Band = BLI = Bande Latérale Inférieure

CW = Carrier Wave = onde porteuse = A0

(3)

Broadcast = Le broadcast est un terme anglais définissant une diffusion de données depuis une source unique à un ensemble de récepteurs (voir le lien).

(4)

Duplex = Définiton du mot DUPLEX, Méthode de communication bidirectionnelle. Si le transfert est simultané on parle de Full Duplex, sinon on parle de Half Duplex (ou Semi Duplex).

(5)

VSC = Voice Squelsh Control = Contrôle du silencieux par la présence de modulation

(6)

NOAA = National Oceanic and Atmospheric Administration = Notre Météo France

Dossier SPÉCIAL IC-7700



Transceiver haut de gamme Décamétrique & VHF 50 MHz



A croire que rien ne fait peur à la firme ICOM. Hier le PRO III, puis vint le 7800 suivi de près du récepteur IC-9500 et maintenant voici venu le temps de cet IC-7700. Plébiscité par l'ensemble des radioamateurs d'outre atlantique voici ce magnifique appareil qui débarque enfin en France, donc en Europe. Un monstre de technologie enfin à la portée des radioamateurs. A la portée de tous... il faut le dire vite. En effet, à quelques 6000 euros TTC, il faut être ambitieux pour se l'offrir. Mais cela doit être le prix de l'excellence. Malheureusement pour eux ce transceiver rend quasi caduque des transceivers pour amateurs bien plus coûteux. Ce 7700 est une véritable perle, un bijou dans la cour de récréation des radio-amateurs. Malgré son prix d'apparence très élevé il deviendra le meilleur compagnon des radioamateurs d'avant garde.

En première approche, lorsque l'on reçoit l'emballage sur palette on ne peut que se souvenir des colis précédents, IC-9500 et IC-7800.

Des appareils fougueux en énergies humaines et technologiques. Humaines car il faut bien l'avouer, un corps normalement constitué a du mal à relever seul le défi du déballage, il est préférable de s'y prendre à deux. Il ne s'agirait pas là de casser le bel objet si convoité.

Technologiques aussi. Cet appareil regorge d'astuces et de développements que l'on ne trouve habituellement que sur son grand frère.

De plus, la fabrication et la conception de l'appareil ressemble à du grand art industriel destiné aux professionnels, on se retrouve vraiment un bel ouvrage. On est tout à fait rassuré par la qualité, tout métal et rempli au raz du bord du capot.

Avec le 7700, comme pour les 9500 et 7800, ICOM lance un nouveau pavé dans la marre de la concurrence.On est envoûté par ses excellentes qualités, sa prise en main rapide, ses fonctions variées -et utiles- ainsi que son caractère dû à son look ravageur.

Les radioamateurs d'outre atlantique qui en possèdent déjà annoncent même que leur nouvel IC-7700 est meilleur que l'IC-7800 II qu'ils utilisent encore, en particulier au niveau de la réception.

Le plancher de bruit serait plus bas sur l'IC-7700.

Pure spéculation ou faits avérés, il n'en reste pas moins vrai que les OM US ne sont pas réputés pour raconter « tout et son contraire ». On les connaît mieux pour émettre des avis réfléchis. On est donc tenté de les croire.



La présentation générale

Même si l'on est maintenant habitué aux lignes épurées et rigoureuses, la présentation de cet IC-7700 reste très impressionnante.
L'appareil est aussi lourd que volumineux, des boutons partout et un gigantesque écran TFT d'une résolution de 840 par 480 pixels. Les habitués de la marque retrouveront en un clin d'oeil la philosophie ICOM.
Pour les « novices » un rapide aperçu du mode d'emploi
-sous forme de classeur- donnera la procédure générale à accomplir. L'ensemble est finalement si simple à manoeuvrer que l'on ne perd pas son temps à chercher « le truc » pour trouver « le bidule ».

Comprenez par là :
Trouver le menu idoine qui actionne la fonction ad-hoc est aussi simple que d'actionner le bouton marche-arrêt de cet appareil.

C'est sûr que cela nous change des menus et sous-menus à l'infini et à répétition. Il faut dire qu'avec le grand écran TFT couleur de 7 pouces il y a de l'espace pour afficher les données.

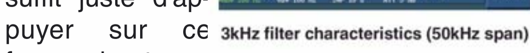
Pour ceux qui le voudraient il existe un connecteur VGA pour un second écran... encore plus grand, 17, 19 ou pourquoi pas 24 pouces.
L'appareil est très sophistiqué. Les boutons sont d'une grande douceur et précis à manipuler. Le vernier permettant d'ajuster les fréquences est d'une exceptionnelle précision de mouvement et placé idéalement à droite du grand écran.

Le bloc de gauche regroupe cinq double boutons concentriques permettant d'ajuster les contrôles des fonctions aussi essentielles que, par exemple:
- La puissance d'émission
- Le volume de réception
- Les contrôles des réducteurs de bruits NR et NB

Tout en bas, juste à côté de la prise microphonique se retrouvent implantés deux connecteurs USB. Ils serviront à relier un clavier pour le RTTY mais aussi une clef USB pour le stockage de données. Il faut préciser en effet que cet appareil dispose d'un mode RTTY indépendant aussi bien en émission qu'en réception.

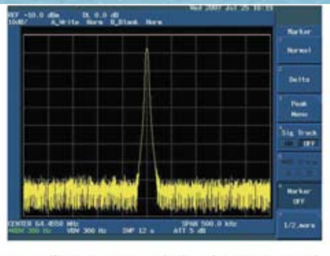
Cela veut dire qu'il devient possible de réaliser des QSO sans avoir recours à quelque autre artifice extérieur. A quand la même chose pour la SSTV ?
D'autant que l'écran frontal s'y prêterait bien volontiers ainsi qu'une petite webcam sur l'un des ports USB de l'IC-7700.
Toujours à gauche, on retrouve une série de boutons-poussoirs dont l'essentiel « TUNER ». En effet, ce poste inclus une formidable boîte d'accord automatique.

Aussi rapide que précise, elle permet de s'accommoder d'antennes de toutes natures mais surtout de compenser les écarts de ROS sur la bande passante d'une bonne antenne.


3kHz filter characteristics (50kHz span)

Et pour ce faire, il suffit juste d'appuyer sur ce fameux bouton.
Au centre de cet immense et magnifique poste on observe le très grand écran TFT couleur de 7 pouces (18 cm de diagonale). Autour de lui sont alignés et regroupés des commandes dont l'accès aux fonctions reste quasi direct et instinctif. L'espace réservé au traditionnel Smètre est assez vaste. Il n'est pas mécanique mais numérique.
C'est un choix intéressant de la part d'ICOM qui maîtrise cette technologie. En effet, l'aiguille du Smètre numérique est parfaitement réactive et réagit aux moindres sursauts des signaux reçus.
Le reste de l'affichage est occupé par les indications de fréquence, mode de trafic, les fonctions en cours et par un puissant spectroscope. Ce dernier est détaillé plus loin. Sous l'écran se situent 7 boutons donnant accès aux fonctions et menus.
Enfin, sous ceux-ci nous avons les commandes qui permettent de sélectionner les modes mais aussi de tous petits potentiomètres qui vont ajuster certains paramètres essentiels. L'un d'eux permet de placer la boîte de couplage en mode automatique. Ceci enclenche un dispositif « de poursuite » de l'accord en émission.
A la gauche de cet écran nous avons enfin le clavier numérique. Il sert à deux usages principaux. Le premier donne un accès direct aux bandes amateurs et le second permet de rentrer directement une fréquence spécifique.
On retrouve dessous ce pavé un énorme vernier d'une rare sensation à manoeuvrer.
A la gauche de la gauche du transceiver sont disposées deux colonnes de boutons. Ils sont pour la plupart spécifiques au récepteur, mais pas que.

On y trouve en particulier les réglages du double accord de filtre de bande « TWIN-PBT » et le filtre à crevasse « NOTCH ».


3kHz filter characteristics (500kHz span)



En conclusion d'utilisateur

Nous n'avons eu ce poste que durant quelques jours et il s'agit probablement du meilleur appareil que nous ayons pu tester.
Meilleur au niveau du prix car, même s'il est cher à 6000 euros, il est bien plus performant que d'autres bien moins réalisés par ailleurs et pourtant 3 ou 4000 euros plus cher.
Meilleur aussi au niveau des accès aux menus qui sont intuitifs. On comprend en peu de temps la philosophie des commandes.
La qualité de modulation est imperfectible et totalement paramétrable grâce à l'égaliseur graphique géré par le DSP.
Ce 7700 est la nouvelle pierre angulaire incontournable des meilleurs stations radioamateur DX au monde. On peut faire sans bien sûr, mais avec c'est franchement le top.
Une véritable « petite » merveille de 23 kg quand même! Icom nous avait déjà un peu prévenu lorsqu'il a sorti son très abordable et ultra performant IC-756 PRO III, mais là avec leur nouveau 7700 cette firme nous a littéralement « bleufé grave ».

Quelques caractéristiques techniques

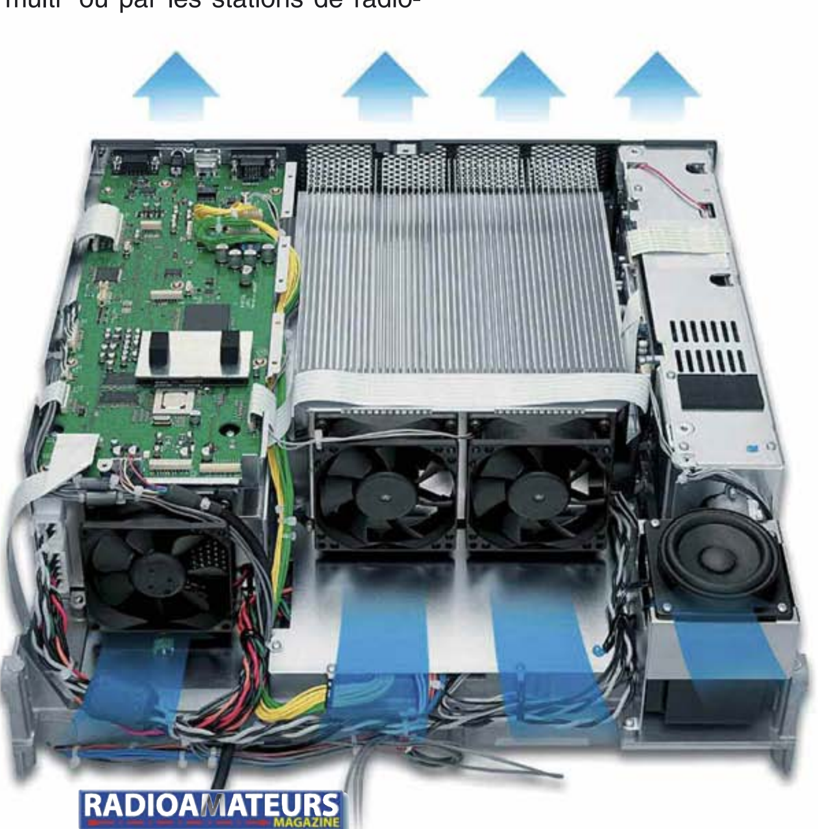
Point d'interception exceptionnel de +40 dBm
L'IC-7700 est un transceiver radioamateur équipé d'une chaîne de réception de grande qualité à même de rivaliser avec des appareils de transmission de classe militaire.
Cet équipement offre un point d'interception de troisième ordre de +40 dBm sur les bandes HF.
L'IC-7700 est un précurseur dans le monde des transceivers HF :
Utilisation de relais mécaniques au lieu de semiconducteurs non-linéaires (distorsions de passage limitées), de mélangeurs DMOS à hautes performances et d'un oscillateur Local haut de gamme. L'IC-7700 utilise seulement deux étages FI qui, associés à la **technologie de réjection d'image** spécifique à ICOM, lui permettent de reproduire les plus faibles signaux tout en reproduisant les signaux puissants sans distorsion. Une dynamique incomparable en ressort.

Filtre d'entrée de 3 kHz (roofing filter)
En plus des filtres d'entrée à 6 kHz et 15 kHz, l'IC-7700 dispose d'un filtre de 3 kHz placé juste avant le premier amplificateur. Il offre une dynamique de blocage très performante bien supérieure et permet d'extraire un signal faible du bruit tout en bloquant un signal adjacent fort.

Deux DSP 32-bits à virgule flottante équipent l'appareil :
Un pour l'émetteur et le récepteur
Un pour l'analyseur de spectre. L'IC-7700 bénéficie ainsi des performances phénoménales de la technologie 32-bits à virgule flottante.

Présélecteur de poursuite automatique
Véritable "ligne de défense" contre les signaux interférents. Le présélecteur rejette les interférences hors bande induites en trafic "multi-multi" ou par les stations de radiodiffusion.
Le présélecteur de l'IC-7700 "piste" automatiquement les signaux indésirables, tout en préservant le "centrage" de la bande-passante du présélecteur sur le signal désiré.

Un émetteur au gros coeur, 200 W de puissance permanente
Les amplificateurs de puissance "push-pull" à MOSFET MRF150 sont alimentés sous 48 V continu. Ils fournissent une puissance de 200 W et un faible niveau d'intermodulation.



Un système de refroidissement efficace maintient les circuits internes à température optimale.

Stabilité exemplaire
Votre IC-7700 partage la même stabilité que l'IC-7800 et se situe à ±0,05 ppm ! Même dans la bande des 6 mètres, cela représente une marge d'erreur de seulement 3 Hz au niveau de l'oscillateur à quartz (OCXO).
Cette stabilité permet d'obtenir une fréquence étalon de 10 MHz pour l'adjonction d'équipements externes.

Ecran couleur LCD TFT de 7 pouces
L'écran couleur de 7 pouces (800 x 480 pixels) offre une qualité exceptionnelle !
Un S-mètre à haute linéarité, un analyseur de spectre multifonctions et les messages RTTY/PSK31 sont affichés en couleurs vives pour une meilleure visibilité.
L'IC-7700 offre également un connecteur VGA permettant le branchement d'un moniteur externe. Ces caractéristiques font de l'IC-7700 le compagnon idéal pour les "contests" en tous genres !

Analyseur de spectre multifonctions
Avec son DSP dédié, l'analyseur de spectre offre une linéarité, une précision et une résolution excellentes. En ajustant sa sélectivité, l'analyseur permet de "dénicher" les signaux faibles, même à côté de puissants signaux adjacents! Grâce à lui, il est même possible d'observer la distorsion ou la largeur des signaux reçus.

De plus, la gamme d'analyse peut être réglée en dehors de la fréquence de réception.

Vous pouvez observer les conditions de la bande entre les deux limites de balayage sélectionnées, il est également possible de scruter une portion de bande centrée sur la fréquence de réception.

RTTY/PSK31 sans ordinateur
L'IC-7700 possède un modulateur et un démodulateur pour les deux principaux modes numériques utilisés en trafic HF Amateur.

Il est possible d'encoder et décoder les signaux PSK31 et les signaux baudot RTTY, par simple branchement d'un clavier USB sur l'IC-7700 (pas de PC nécessaire).

Les messages émis et reçus peuvent être stockés sur une clé USB avant d'être transférés sur un PC.

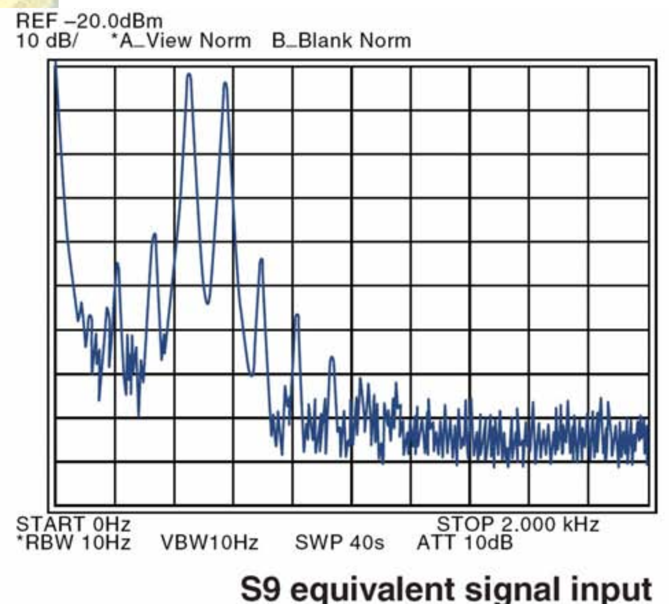
Filtre "notch" (réjecteur) FI à caractéristiques réglables
La forme du filtre "notch" manuel contrôlé par DSP peut être changée au gré des conditions de réception en 3 étapes. Les formes disponibles offrent jusqu'à 70 dB d'atténuation!

Récepteur 6 m professionnel
Alors que la plupart des transceivers HF/50 MHz partagent le préamplificateur pour l'ensemble des bandes, l'IC-7700, utilise un pré ampli et un mélangeur dédiés pour la bande 50 MHz.
Les deux dispositifs sont accordés pour la bande 50 MHz et optimisent les caractéristiques d'intermodulation, particulièrement utiles lorsque vous écoutez un signal faible voisin d'un signal fort.

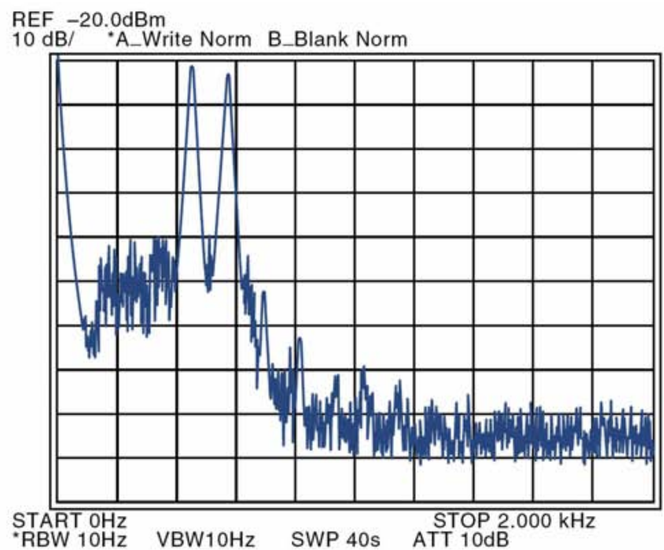
Enregistreur numérique de la voix (DVR)
Le DVR (Digital Voice Recorder) est une fonction très pratique pour les "contests", "DXpeditions", "field-day" et même en trafic quotidien.
Il est ainsi très simple d'enregistrer votre indicatif, un appel général CQ ou toute autre information que vous jugez utile dans la mémoire de l'appareil. Les "Rec" et "Play" permettent d'accéder directement à ces fonctions.
Ports USB en face avant:
-1 port USB assigné à la mémoire
-1 port USB pour le clavier

Garantie de 3 ans !

L'IC-7700 bénéficie d'une garantie de 3 ans sous réserve d'acquisition du poste auprès des distributeurs agréés ICOM France vous permettant ainsi de trafiquer en toute sérénité.



S9 equivalent signal input



S1 equivalent signal input

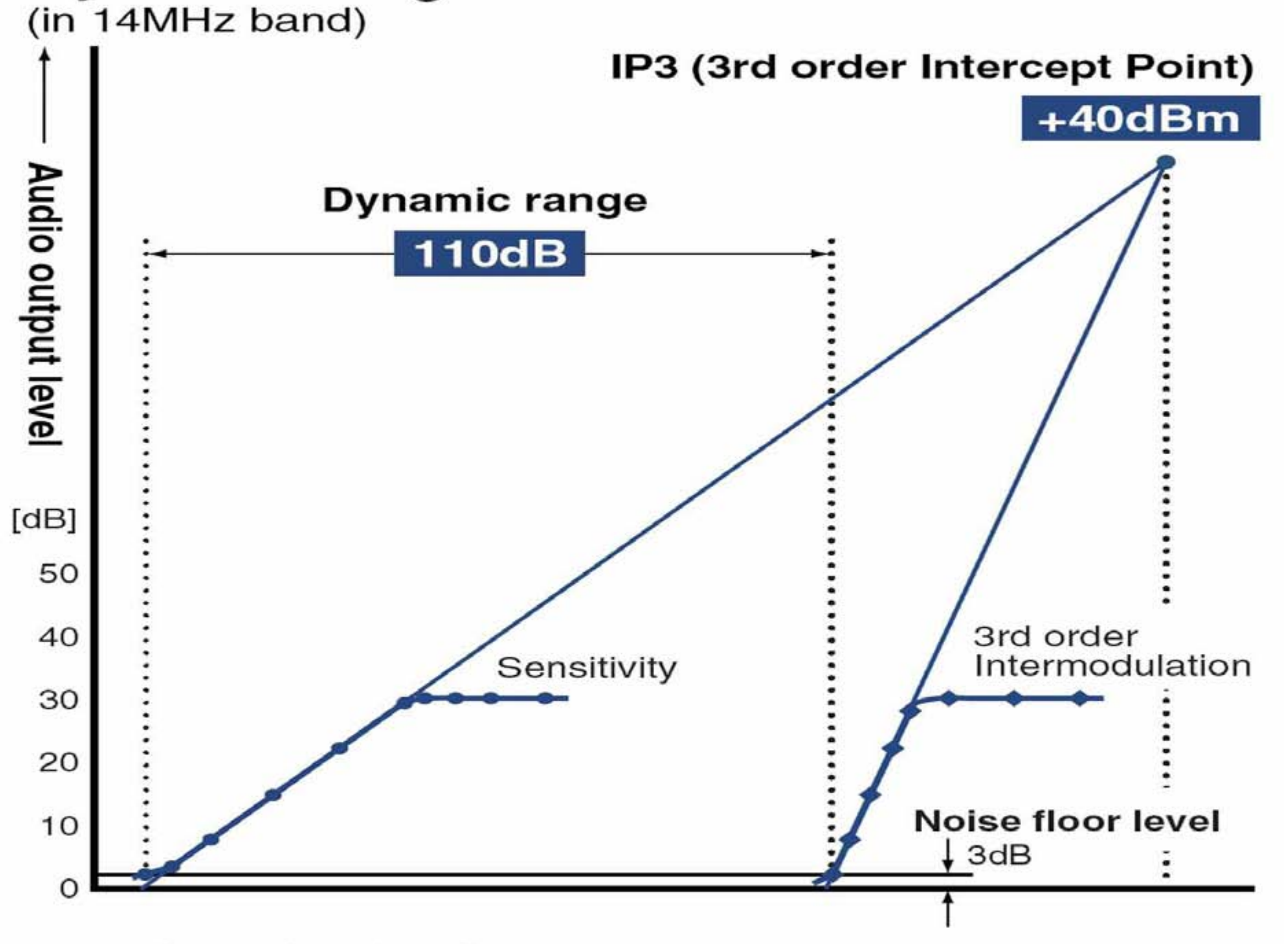
DIGI-SEL unit

DIGI-SEL Characteristics in 14MHz band

REF 0.0dBm DL –30.0dBm MKR 14.16MHz
10dB/ *A_Write Norm B_Blank Norm –8.73dmB
0dB
MARKER
14.16MHz
START 0Hz STOP 30.00MHz
RBW 300kHz VBW 300kHz SWP 200ms ATT 10dB

Et plus encore...

- Formes de filtres FI réglables pour le récepteur
- Protection contre les inversions de polarité
- Connexion PC par port RS-232C
- Connecteurs d'accessoires RF de type BNC
- Filtre crête audio pour la CW
- Antiparasite (NB) multifonctions
- Réduction de bruit (NR) et auto notch avancés
- Filtre crête audio double et indicateur d'accord pour le RTTY
- Coupleur d'antenne automatique rapide
- Synthétiseur de parole intégré
- Amplificateur linéaire IC-PW1EURO 1 kW en option



La taille réelle de cet appareil fait 425 mm de large, 149
Sa masse e

9 mm de haut (sans les pieds) et 437 mm de profondeur.
est de 23 kg.

NOUVEL ICOM IC-7200

DÉCAMÉTRIQUE ET 50 MHZ

Voici le nouveau fer de lance ICOM. Indomptable et dynamique fabricant , il nous gratifie d'un appareil d'entrée de gamme. En réalité, il s'agit d'un aspect marketing de l'affaire, c'est juste le prix qui est abordable pour tout un chacun, pour le reste, c'est du très haut de gamme à la hauteur de la réputation du fabricant. Sa réalisation ne "sonne pas creux" et ses matériaux restent nobles. Très haut de gamme à juste prix.

Ces appréciations nous viennent d'outre-atlantique... affaire à suivre de près !

En photo il est séduisant par ses formes. Il va s'agir de l'entrée de gamme de la marque. Venant se placer frontalement devant le FT-450 de son concurrent direct.

Au delà de ses apparences il nous plaît de remarquer l'étonnante simplicité de sa face avant. De plus, elle est dotée du haut-parleur. Cette particularité évite les bruits de casseroles de certains matériels lorsque le volume est fort. Par ailleurs, il semblerait que l'écran LCD soit moins ergonomique que sur un IC-7000 ou IC-706 MKII-G. Nous en saurons plus avec nos essais que nous vous proposerons de lire.

DSP FI

L'IC-7200 utilise la technologie la plus avancée de traitement numérique du signal DSP FI.

Cet équipement est également pourvu de fonctions numériques étendues, comparables à celles d'appareils de haut de gamme.





Gestion de la boucle AGC

L'insertion de la fonction DSP dans la boucle AGC empêche les distorsions et le blocage par des signaux fort adjacents.
La constante de temps AGC est réglable sur rapide, lente et arrêt pour chaque mode de modulation.

Filtre numérique de FI

L'IC-7200 ne nécessite aucun filtre optionnel.
Le filtre numérique intégré permet de sélectionner la largeur et la forme du filtre entre large et étroit pour un filtrage adapté des signaux.
La forme du filtre est réglable en modes SSB et CW uniquement. Il est rare d'utiliser cette fonction dans d'autres modes.

Double PBT Numérique

Seul les appareils Icom offent la possibilité de la syntonisation sur bande passante double ! Il permet d'ajuster parfaitement la bande passante de FI en décalant les limites inférieures et supérieures du filtre de FI. Il est possible de rétrécir la bande passante FI ou de décaler la totalité de la bande passante pour éliminer les signaux parasites (Twin PBT).

Filtre notch manuel

Le filtre notch manuel créé un affaiblissement supérieur à 70 dB. Les tonalités parasites puissantes sont éliminées sans altération des performances de la boucle AGC. Un bouton dédié règle la fréquence du filtre notch.

Réducteur de bruit numérique

Le réducteur de bruit numérique atténue le bruit de fond et améliore significativement le rapport signal/bruit.
Le niveau est réglable sur 16 niveaux. Cette fonction améliore la lisibilité des signaux vocaux et des signaux de données.

Emetteur à haute stabilité

Le DDS (Synthétiseur Numérique Direct) créé un signal d'émission net et clair et améliore le rapport porteuse/bruit.
Avec un système de refroidissement équipé de deux ventilateurs, l'IC-7200 délivre une émission stable de haute qualité même en cycle de service intensif.

Télécommande par PC via port USB

L'IC-7200 peut être piloté par un PC à l'aide de données au format CI-V, via un port USB. Le câble USB peut également transférer le modulateur



Mode	Largeur de bande passante
SSB	50 à 500 Hz, par pas de 50 Hz 600 Hz à 3,6 kHz, par pas de 100 Hz
CW	50 à 500 Hz, par pas de 50 Hz 600 Hz à 3,6 kHz, par pas de 100 Hz
RTTY	50 à 500 Hz, par pas de 50 Hz 600 Hz à 2,7 kHz, par pas de 100 Hz
AM	200 Hz à 8 kHz, par pas de 200 Hz

et les signaux audio reçus.
Un logiciel externe approprié permet d'enregistrer les appels entrant et/ou d'émettre des messages préprogrammés depuis le PC.

Compresseur vocal RF

Le compresseur RF numérique augmente la puissance de modulation moyenne en mode SSB.
Même quand le niveau de compression est augmenté, le contrôle DSP du compresseur vocal RF réduit la distorsion audio à un très faible niveau.

Mode CW

L'IC-7200 est équipé des fonctions "full break-in", "sélection de point de porteuse CW" (USB ou LSB) et "tonalité CW réglables".

Conçus pour les atmosphères humides

Les touches et boutons de la face avant bénéficient des technologies d'étanchéité de la gamme marine Icom permettant une utilisation en milieu humide.

Fabrication robuste pour une utilisation "tout terrain"

La conception robuste de l'IC-7200 permet de l'utiliser aussi bien en station fixe qu'en station transportable.

"Pare-chocs arrière"

La conception "durcie" de la face arrière protège les connecteurs et permet de le poser quand l'antenne est déconnectée.

Autres caractéristiques :
- RIT
- VOX
- Stabilité de fréquence ± 0,5 ppm
- Rétroéclairage de l'écran LCD (Hi/Lo/Off)
- Interface CI-V
- 201 canaux mémoires
- Atténuateur 20 dB intégré
- Préamplifi cateur
- Verrouillage du vernier
- Fonction TS automatique
- Pas de syntonisation 1 Hz
- Registre d'empilement de bande
- Synthétiseur vocal intégré
- Semi-duplex rapide
- Haut-parleur en face avant
- Mode réglage rapide

Pour plus de renseignements, retrouvez ce transceiver chez votre revendeur agréé ICOM FRANCE.

MAIS l'IC-7200 N'EST PAS étanche

GENERAL

- Fréquences couvertes
  - Rx : 0,030–60,000 MHz
  - Tx : 1,800–1,999 MHz 3,500–3,999 MHz 7,000–7,300 MHz 10,100–10,150 MHz 14,000–14,350 MHz 18,068–18,168 MHz 21,000–21,450 MHz 24,890–24,990 MHz 28,000–29,700 MHz 50,000–54,000 MHz
- Mode : USB, LSB, CW, RTTY (FSK), AM
- Nombres de canaux : 201 (199 et 2 de scanning)
- Résolution fréquence : 1 Hz (minimum)
- Stabilité en fréquence : Moins de ±0,05 ppm (0 °C à +50 °C)
- Alimentation secteur : 13,8 V DC ±15% (mase neg.)
- Impédance antenne : 50 Ω (Tuner off)
- Consommation
  - Tx Puissance Max. : 22 A
  - Rx Veille : 1,3 A
  - Audio Max. : 2 A
- Température d'utilisation : -10° C à +60 °C
- Connecteur antenne : SO-239 (50 Ω)
- Dimensions (mm) : 241 (L) × 84 (H) × 281 (p)
- Poids (approx.) : 5,5 Kg

RECEPTION

- Fréquences intermédiaires
  - 1ère : 64,455 MHz
  - 2ème : 455 kHz
  - 3ème : 15,625 kHz
- Système de réception : Système à double conversion superhétérodyne
- Sensibilité (typique) :
  - SSB, CW (10 dB S/N Préampli ON filtre shape moyen)
    - 1,8–29,995 MHz : Moins de 0,16 µV
    - Bande 50 MHz : Moins de 0,13 µV
  - AM
    - 0,5–1,8 MHz : Moins de 13 µV
    - 1,8–29,995 MHz : Moins de 2 µV
    - Bande 50 MHz : Moins de 1 µV
- Sensibilité du squelch (SSB, Seuil, Pre-amp ON) : Moins de 5,6 µV
- Sensibilité (valeurs à titre indicatif)
  - SSB (BW : 2,4 kHz, sharp) : Plus de 2,4 kHz / –6 dB ; Moins de 3,6 kHz / –60 dB
  - CW (BW : 500 Hz) : Plus de 500 Hz / –6 dB ; Moins de 900 Hz / –60 dB
  - RTTY (BW : 350 kHz) : Plus de 360 Hz / –6 dB ; Moins de 650 Hz / –60 dB
  - AM (BW : 6 kHz) : Plus de 6 kHz / –6 dB ; Moins de 15 kHz / -60 dB
- Aténuation fréqu. parasite : Plus de 70 dB
- Puissance audio : Plus de 2 W
  A 10 % distorsion avec charge de 8 Ω
- Décalage de la fréquence de réception (RIT) : ±9,999 kHz
- Connecteur HP externe : 2-cond. 3,5 (d) mm/8 Ω
- Connecteur écouteur : 3-cond. 6,35(d) mm

EMISSION

- Système de modulation
  - SSB : Modulation DPSN (numérique)
  - AM : Modulation numérique de faible puissance
- Puissance (réglable)
  - SSB, CW, RTTY : 2–100 W
  - AM : 1–40 W
- Emission non essentielle
  - HF : moins de -50 dB
  - 50 MHz : Moins de -63 dB
- Suppression porteuse : Plus de 50 dB
- Sup. bandes indésirables : Plus de 50 dB
- Impéd. du microphone : 600 Ω (8-pin)



Réussir ses récepteurs toutes fréquences

DES MONTAGES SIMPLES POUR PASSER DU PROJET À LA RÉALISATION

LES INDUCTANCES À UNE SEULE COUCHE

L'une des formules les plus réputées reste celle de Nagaoka qui pose les paramètres suivants :

L_1 : inductance en microhenrys,
a : le rayon de la bobine en centimètres, du centre de la bobine au centre du fil utilisé,
l : la longueur de la bobine en centimètres,
K : facteur de Nagaoka, fonction de $2a/l$

$$L_1 = \frac{0,0395 \times a^2 \times N^2 \times K}{l}$$

$$\text{et} \quad N = \sqrt{\frac{L_1 \times l}{0,0395 \times a^2 \times K}}$$

l'**abaque de la figure 2.1** donne les valeurs de K pour une gamme étendue de $2a/l$. Cette formule est valable lorsque les spires sont jointives,

$$K = \frac{1}{1 + \left(\frac{0,9 \times a}{l}\right)}$$

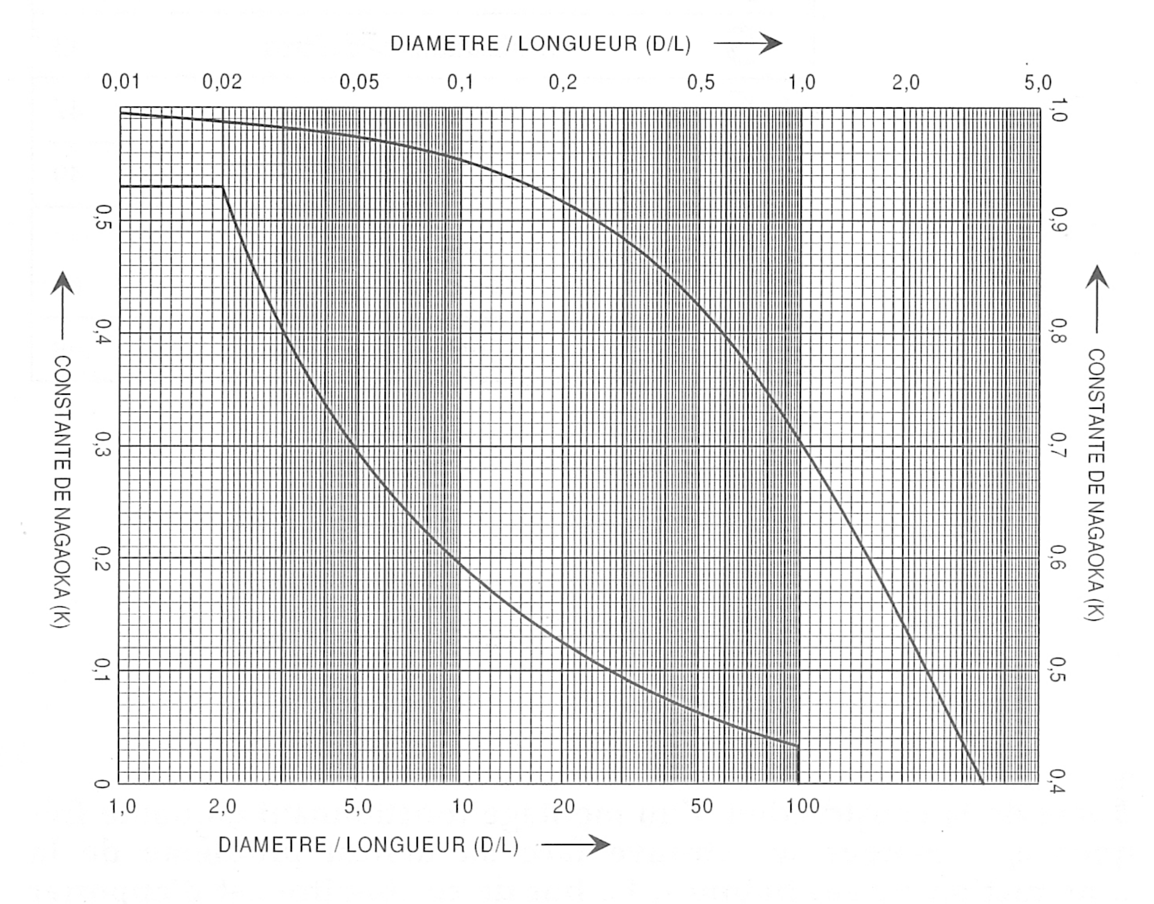


Fig. 2.1. Abaque.

Bibliographie : Radio Designer Handbook. Edité par : F. Langford-Smith, 4e édition.

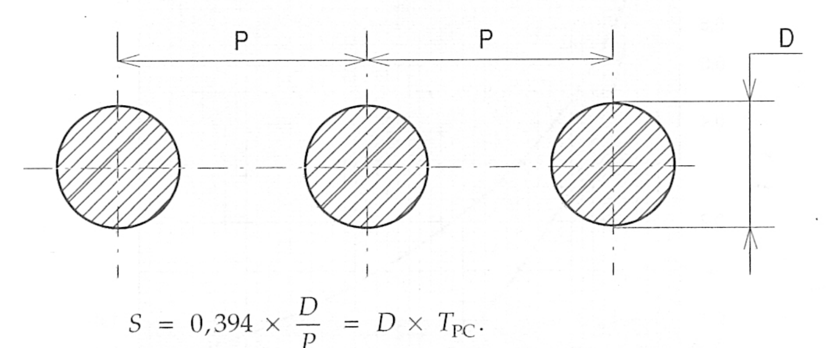
Lorsque les bobines disposent de spires espacées d'un pas P, on introduit deux facteurs de correction A et B. Ils dépendent du nombre de tours par centimètre (S) et du nombre de spires (N), la **figure 2.2** montre la coupe d'une telle bobine. En réalité, si l'on part d'une bobine à spires jointives sur laquelle on écarte d'un pas P celles-ci, sa valeur n'aura varié que de quelques pourcents. La nouvelle self prendra une valeur telle que :

$$L_0 = L_1 - 0{,}0126 \times a \times N \times (A + B)$$

avec L_0 et L_1 les inductances en microheurys, "a" le rayon de la bobine en centimètres, "N" le nombre de tours,

$$A = 2{,}3 \times \mathrm{l_g}\, 1{,}7 \times S \ ,$$

$$B = 0{,}336 \times \left[1 - \left(\frac{2{,}5}{N} + \frac{3{,}8}{(N)^2}\right)\right].$$



$$S = 0{,}394 \times \frac{D}{P} = D \times T_{PC}.$$

avec D et P en centimètres $T_{PC} = n = \frac{1}{P}$

Fig. 2.2. Coupe d'une bobine.

La longueur l d'une bobine en centimètre se calcule avec la formule ci-dessous :

$$l = N \times P = \frac{N}{T_{PC}} \ ,$$

T_{PC} correspondant au nombre de tours par centimètre de la bobine. D'autres formules plus complexes existent, telles celles de Wheeler et d'Esnault-Pelterie, elles restent dures à manipuler pour l'amateur mais, en revanche, elles donnent une précision redoutable.

Nous allons voir maintenant comment, à partir de certaines données, on peut réussir à déterminer les caractéristiques d'une bobine.

En donnant le diamètre "d" correspondant à "$2a$", le pas "P" et l'inductance, on va trouver la longueur "l" de la bobine, le nombre de tours "N" et la longueur du fil à prévoir.

On part de la formule

$$L_1 = 0{,}079 \times \left(\frac{a^3}{p^2}\right) \times f$$

$$\text{avec } f = K \times \left(\frac{l}{2a}\right),$$

la quantité f est donc clairement fonction de $2a/l$ comme le montre l'**abaque de la figure 2.3**. Comme nous le donne ce graphique, on obtient la valeur de $2a/l$ en fonction de f, cela permet de déterminer la longueur de la bobine avec $l = 2a/y$. Puis après il faut trouver le nombre de spires N avec

$$N = \frac{l}{P}$$

et enfin la longueur de fil nécessaire pour réaliser la bobine, tel que $\lambda = \pi \times d \times N$ (π = 3,14).

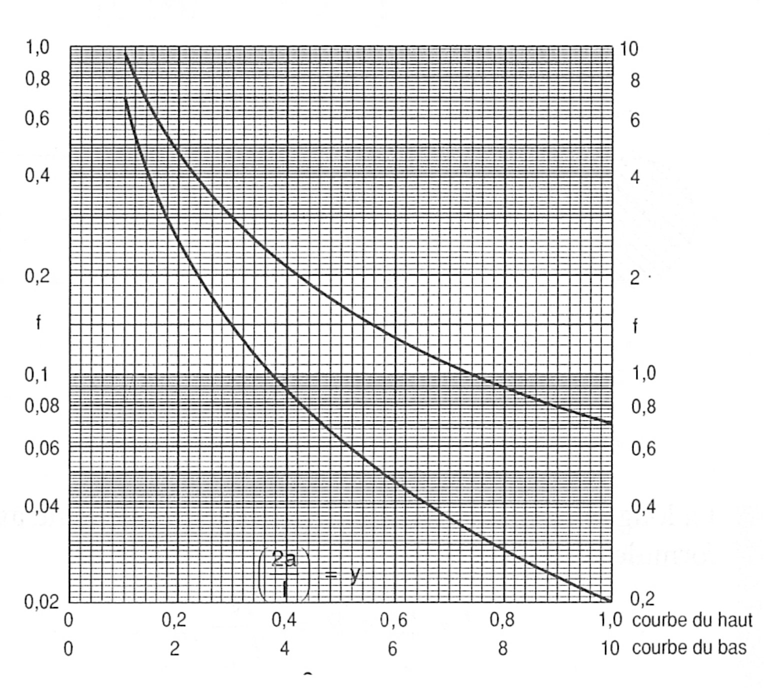


Fig. 2.3.

Prenons l'exemple d'une inductance de 1 µH devant être formée avec une bobine d'un diamètre $d = 2a$ = 1 cm avec un pas P = 0,02 cm, quelles seront alors ses autres caractéristiques ?

On détermine d'abord f, $$f = \frac{L_1 \times P^2}{0{,}079 \times a^3} = 0{,}04,$$

de la **figure 2.3**, nous déterminons maintenant la valeur de y = $2a/l$ = 6,6.

De là, la longueur de la bobine vaut $l = 2a/y$ = 0,15 cm, le nombre de spires $N = l/p$ = 7,5. Pour ce faire, il faut utiliser une longueur de fil équivalente à $\lambda = \pi \times d \times N$ = 24 cm. Quand la longueur de la bobine devient trop grande, on

arrive alors à augmenter le nombre de tours par centimètre (TPC), donc il faut réduire le diamètre du fil et le pas entre chaque spire. La bobine que nous venons de calculer dispose de 50 TPC jointives exécutées en fil de 0,2 mm, donc $P = d$.

Une deuxième méthode nous vient de Hayman et elle permet de déterminer la longueur et le nombre de spires en connaissant le TPC, l'inductance et le diamètre de la bobine. On prend le même exemple que le précédent avec
$L_1 = 1$ µH, $2a = d = 1$ cm et TPC = 50.

Nous partons de la formule de Wheeler dans laquelle nous remplaçons la longueur de la bobine "l" par $l = N/n$ avec "n" correspondant à TPC, ici 50, donc à partir de là, on pose :

$$L_1 = 0,394 \times \left[\frac{a^2 \times N^2}{9a + 10\,l} \right]$$

et l'on obtient le nombre de spires N en utilisant la formule :

$$N = x \times L_1 \times \left[1 + \sqrt{1 + \left(\frac{22,86}{a \times x^2 \times L_1} \right)} \right]$$

$$\text{avec } x = \frac{12,7}{n \times a^2}$$

De là, en reprenant les données posées plus haut, nous avons :
$x = 1,016$; $x^2 = 1,032$; $a \times x^2 \times L_1 = 0,516$; $x \times L_1 = 1,016$;

$N = 7,85$; $l = \frac{N}{n} = 0,157$ cm ; le diamètre du fil vaut

$P = l/N = 0,02$ cm $= d$ puisqu'à spires jointives.

Si l'on compare avec ce qui a été obtenu en s'aidant de l'abaque, les résultats correspondent avec un taux d'erreur négligeable.

Enfin, pour être complet, on doit donner la méthode qui donne le nombre de spires N lorsque le diamètre et le TPC sont connus pour des bobines ayant $2a = d$ restant inférieur à trois fois la longueur, $d \leq 3l$.

Les formules sont les suivantes :

$$F = \frac{0,142 \times n^2 \times a^3}{L_1} \; ; \quad y = -1 + \sqrt{1 + F} \; ;$$

$$l = \frac{1,8\,a}{y} \; ; \qquad N = n \times l \, .$$

En gardant la condition de $d < 3l$, posons les données ci-dessous :
d = 1 cm ;
L_1 = 1 µH ;
n = 10 ; on obtient F = 1,775 ; y = 0,666 ; l = 1,35 cm ; N = 13,5 spires d'où P = 0,1 cm = d puisqu'à spires jointives.

Il devient évident que pour la même valeur de l'inductance souhaitée, plusieurs combinaisons apparaissent, le choix du diamètre de la bobine, du fil, le pas entre chaque spire ou réalisée en spires jointives, le nombre de tours par centimètre, restent des paramètres déterminant le compromis entre une bobine de qualité, au point de vue électrique, ou réalisée avec de faibles dimensions pour des raisons d'encombrement.

Dans tous les cas, il faut essayer de respecter les quelques règles notées ci-dessous :
1 - Le rapport entre la longueur de la bobine et son diamètre ($l/2a$) doit être compris entre 1 et 2.
2 - L'espace P entre chaque spire devrait resté compris entre 0,7 et 1 fois le diamètre du fil.
3 - Essayer de rester dans le cadre de bobinages exécutés en une seule couche et sur un diélectrique neutre, l'air reste le meilleur support.

Si maintenant nous décidons d'espacer les spires de la bobine décrite dans le dernier exemple, que devient la valeur L_0 de l'inductance si le pas retenu vaut 0,1 cm ?
S = 0,394 ; B = 0,267 ;

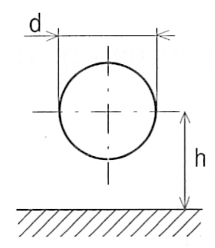
A = – 0,4 ; L_0 = 0,943 µH.

La différence atteint presque 60 nH, ce qui doit être considéré comme négligeable sur une valeur de 1 µH, il suffit de rajouter une spire que l'on pourra toujours retirer petit à petit lors de la mise au point du montage ou en contrôlant la bobine à l'aide d'un inductancemètre.

LES LIGNES D'ACCORD

Lorsque l'on arrive à des fréquences de longueur d'onde ultra-courte (UHF à partir de 300 MHz), les inductances prennent des valeurs aussi petites que 5 à 50 nH. Pour une bonne précision, il devient hasardeux de les réaliser en formant des bobines, nous avons alors recours à la ligne accordée constituée d'un fil tendu au-dessus d'un plan de masse.

L'allure d'une telle ligne est dessinée sur la **figure 2.4**.



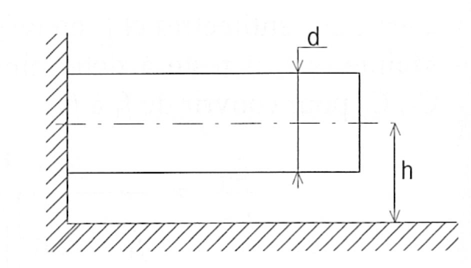


Fig. 2.4.

La valeur de l'inductance en nanohenrys par centimètre s'évalue à l'aide de la formule suivante :

$$L = 2 \ln \frac{4\,h}{d}$$

avec L en nanohenrys/centimètre, h et d en centimètres.

Grâce aux lignes d'accord, on peut déterminer les caractéristiques d'un circuit accordé UHF en tenant compte de la fréquence basse f_1 et haute f_2 en fonction de la gamme de variation C_1/C_2 d'une capacité variable et de l'impédance Z_0 de la ligne. Pour la **figure 2.4**, l'impédance Z_0 vaut :

$$Z_0 = 138 \lg \frac{4\,h}{d} \;,$$

h et d en centimètres, dans le cas de ligne imprimée de la **figure 2.5**, sur un circuit époxy double face de 16/10, elle devient :

$$Z_0 = 35 \times \ln \frac{12}{W} \;, \text{ avec } W \text{ en millimètres}$$

Pour ce faire, on commence par déterminer la capacité C_2 en farads pour la fréquence f_2 en hertz par rapport à Z_0 et à θ_2 , θ_2 étant la longueur électrique de la ligne en degrés à f_2. On pose :

$$C_2 = \frac{1}{2 \times \pi \times f_2 \times Z_0 \times \tan \theta_2} \;,$$

Si l'on connait C_2, on cherche tan θ_2 en premier.

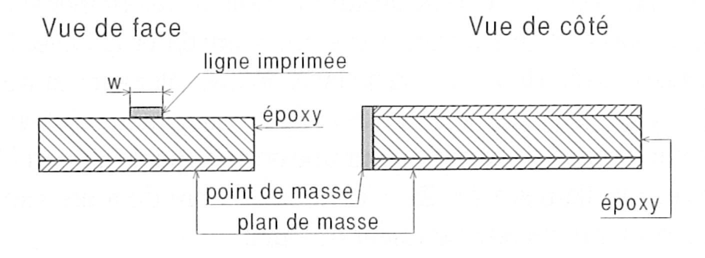


Fig. 2.5.

Ensuite, il faut trouver la longueur physique de la ligne :

$$L = \frac{\theta_2 \times 30 \times 10^3}{360 \times f_2}$$

avec L en centimètres et f_2 en mégahertz.
Maintenant, il reste à déterminer le rapport de capacité C_1/C_2 pour couvrir de f_1 à f_2 :

$$\frac{C_1}{C_2} = \frac{f_2 \times \tan \theta_2}{f_1 \times \tan \left[\left(\frac{f_1}{f_2} \right) \times \theta_2 \right]}$$

avec f_1, f_2 en mégahertz, θ_2 en degrés.

Considérons un oscillateur UHF devant couvrir la gamme de f_1 = 500 MHz à f_2 = 900 MHz avec une ligne d'impédance caractéristique Z_0 = 150 Ω et une capacité d'accord C_2 = 5 pF à 900 MHz, quel sera le rapport C_1/C_2, donc C_1 et la longueur L de la ligne ?
$\tan \theta_2 = 0{,}24$; $\theta_2 = 13{,}3°$; L = 1,2 cm ; $C_1 = 3{,}3 \times C_2$; C_1 = 16,5 pF, ce qui est tout à fait réalisable avec les diodes varicap commercialisées couramment.

En utilisant la ligne de la **figure 2.4**, avec du fil de diamètre d = 1 mm, l'espace h doit être de 3 mm.

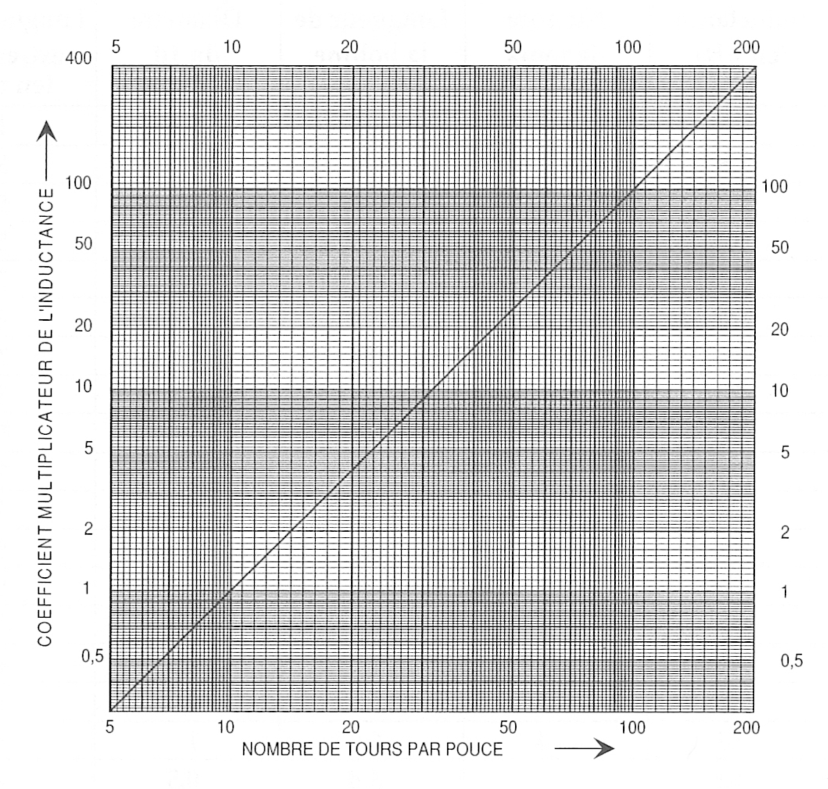
Réalisations pratiques des bobines

Le **tableau 2.1** donne quelques caractéristiques pour la réalisation de bobines d'utilisations courantes. Les **abaques 2.5** et **2.6** donnent pour 8 différents diamètres de mandrin la valeur de l'inductance correspondante lorsque la bobine est formée avec 4 tours par centimètre. L'**abaque 2.6** sert plus particulièrement à multiplier la valeur de l'inductance précédemment trouvée par un coefficient qui dépend du nombre de tours par centimètre. Dans certaines littératures, on trouve le diamètre du fil marqué en jauge, le **tableau 2.2** donne les correspondances en millimètres en fonction des normes anglaises et américaines. Pour faciliter la tâche de l'amateur, nous présentons à la **figure 2.7** un graphique qui permet de déterminer directement, par une méthode graphique, le nombre de spires en fonction du diamètre, de l'inductance et de la longueur totale de la bobine. Pour utiliser cette abaque, il suffit de déterminer le rapport $l/2a$ puis d'aligner la valeur trouvée (entre 0,1 et 1,5) avec l'inductance désirée, du point obtenu en X on trace alors une autre droite jusqu'aux diamètres, on coupe la ligne des nombres de tours qu'il suffit de lire. Par exemple, pour une bobine dont le rapport $l/2a = 1$ avec un diamètre $d = 2a$ = 1 cm, le nombre de tours vaut 12 si l'inductance prend une valeur de 1 µH.

Inductance (en nH)	Nombre de tours	Longueur de la bobine (en mm)	Diamètre du fil (en mm)	Longueur des extrémités (en mm)	Diamètre intérieur (en mm)
3	1	1,5	1,5	1	2,8
8	1	1,5	1	5	3,2
10	1	1,5	0,8	5	4,7
12	1	1,5	1	5	5,6
14	3	3,5	0,5	2	5
16	2	3,3	1,5	4	3
18	2	4	1,5	1	4
20	2	2,5	1	5	3
22	3	5,5	0,8	5	3
25	2	5	1,5	7	5
28	3	8	1,5	5	3,5
34	2	3,9	1,6	5	6
36	1	4	1,5	5	3,5
40	3	6,8	1,5	3	5
50	3	4,8	1,5	4	5
53	5	5,4	0,7	5	3
57	4	6,5	1	5	4,5
62	5	3,8	0,5	4	3
65	6	5,8	0,5	5	3
70	4	9	1	5	6
79	5	9,1	1	5	5
85	4	13,5	2	7	10
100	6	12,5	1,5	2	5
120	6	10,4	1	5	6
124	6	8,5	1	5	5,4
137	6	5,1	0,8	5	4,5
133	5	4,5	0,7	5	6
145	6	5	0,7	5	6
170	5	11,5	2	5	8
178	10	7,4	0,5	5	3,5
190	8	9,5	1	3	5
245	9	10	1	5	5
280	9	11	1	4	6
250	8	9	0,8	5	6
240	7	12,5	1,5	5	8
307	12	8	0,5	5	4
305	9	10	1	5	6
355	9	11	1	5	7
380	10	13	1	3	7
415	13	10	0,5	5	5
500	11	15,5	1	5	8
1040	14	14	1	5	9
1650	14	20	1	2	12

Tableau 2.1.

Fig. 2.5.



1 pouce = 25,4 mm

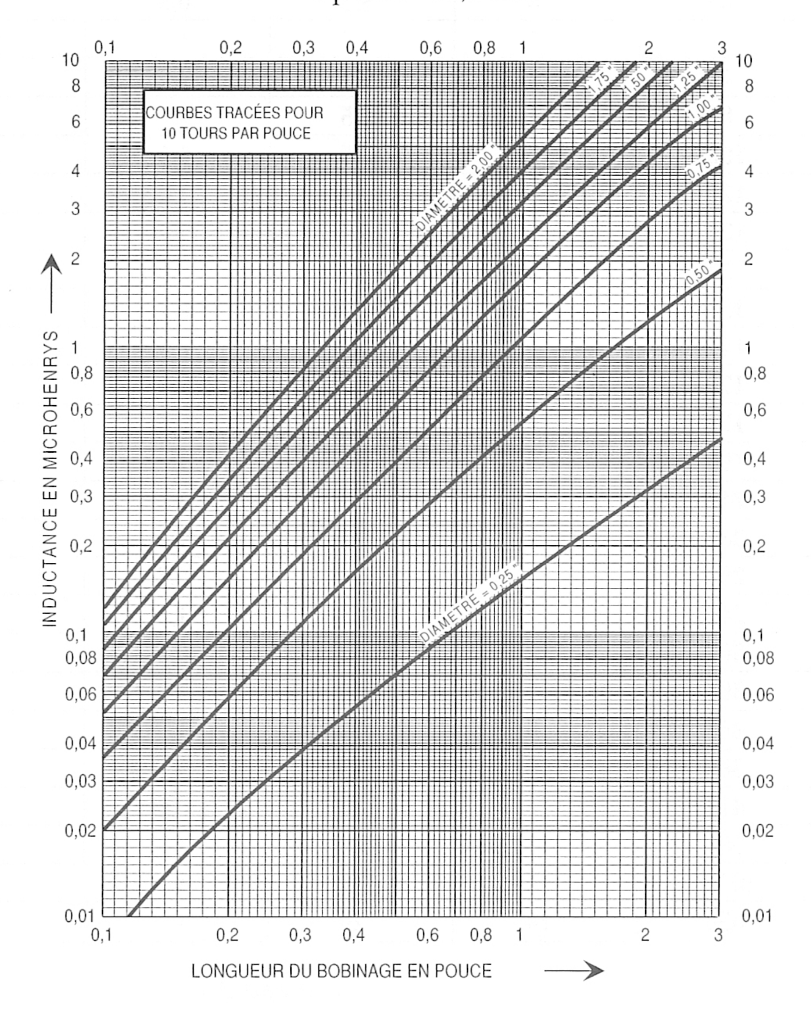
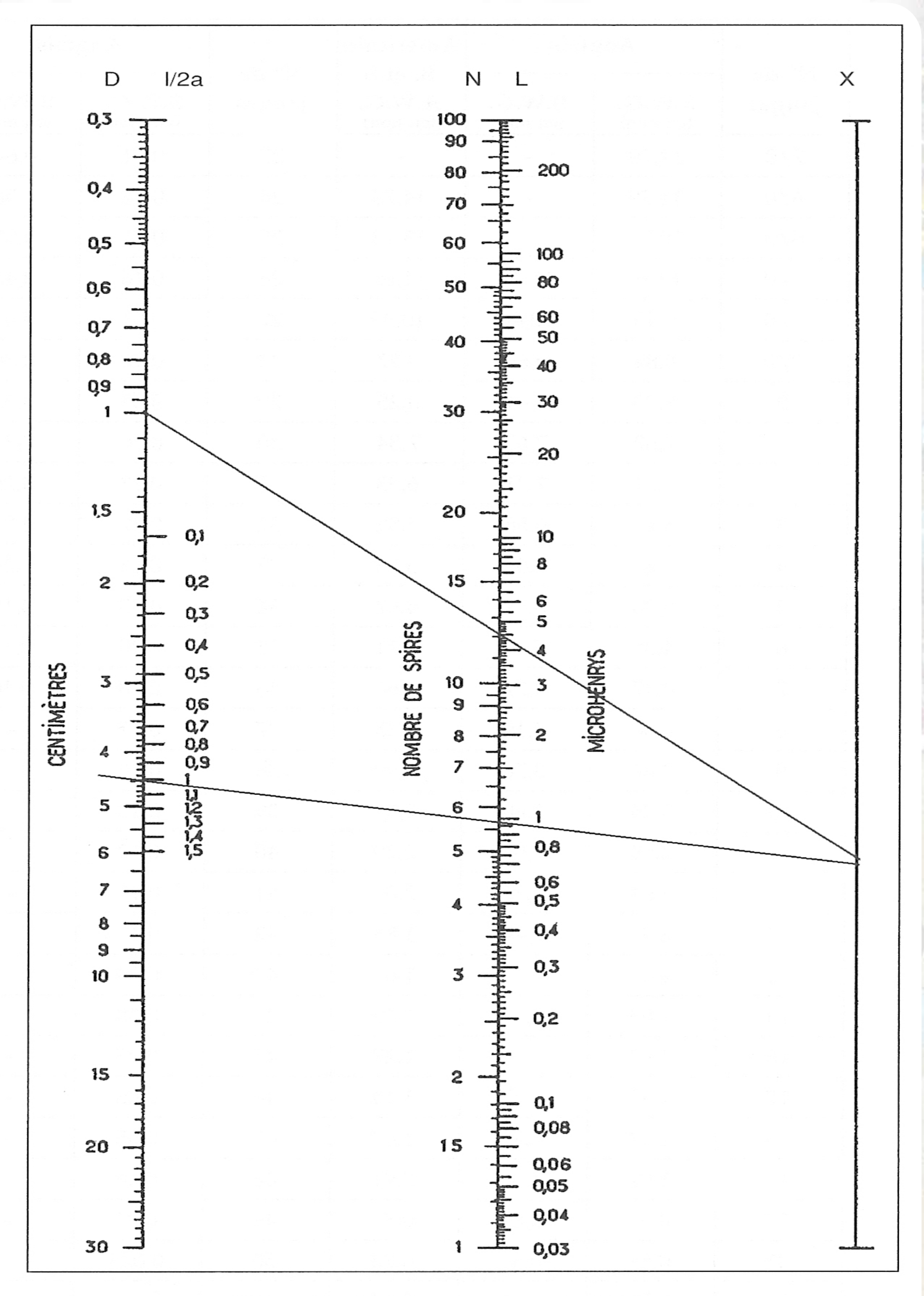


Fig. 2.6.

N° de jauges	Anglais		Américain B. et S	N° de jauges	Anglais		Américain B. et S
	S.W.G. (en mm)	B.W.G. (en mm)	A.W.G. (en mm)		S.W.G. (en mm)	B.W.G. (en mm)	A.W.G. (en mm)
7/0	12,70	-	-	23	0,61	0,64	0,56
6/0	11,79	-	14,73	24	0,56	0,56	0,51
6/0	10,97	-	13,13	25	0,51	0,51	0,46
4/0	10,16	11,44	11,68	26	0,46	0,46	0,41
3/0	9,45	10,80	10,39	27	0,41	0,41	0,36
2/0	8,84	9,65	9,27	28	0,36	0,36	0,28
0	8,23	8,64	8,25	29	0,33	0,33	0,25
1	7,62	7,62	7,34	30	0,30	0,31	0,23
2	7,01	7,21	6,53	31	0,28	0,25	0,21
3	6,40	6,58	5,82	32	0,27	0,23	0,20
4	5,89	6,05	5,18	33	0,25	0,20	0,18
5	5,38	8,59	4,62	34	0,23	0,18	0,15
6	4,88	5,16	4,11	35	0,20	0,13	0,14
7	4,47	4,77	3,66	36	0,18	0,10	0,13
8	4,06	4,19	3,25	37	0,17	-	0,11
9	3,66	3,76	2,90	38	0,15	-	0,10
10	3,25	3,40	2,59	39	0,13	-	0,09
11	2,95	3,05	2,29	40	0,12	-	0,08
12	2,61	2,77	2,03	41	0,11	-	0,07
13	2,34	2,44	1,83	42	0,10	-	0,064
14	2,03	2,11	1,63	43	0,09	-	0,056
15	1,83	1,83	1,45	44	0,08	-	-
16	1,63	1,65	1,27	45	0,07	-	-
17	1,42	1,47	1,14	46	0,06	-	-
18	1,22	1,25	1,02	47	0,05	-	-
19	1,02	1,07	0,91	48	0,04	-	-
20	0,91	0,89	0,81	49	0,03	-	-
21	0,81	0,81	0,72	50	0,025	-	-
22	0,71	0,71	0,64				

Tableau 2.2.



Bibliographie : Technologie des composants, de R. Besson (DUNOD éditeur)

Fig. 2.7.